PFLANZENSCHUTZ

EINE MONATSSCHRIFT FÜR DIE PRAXIS

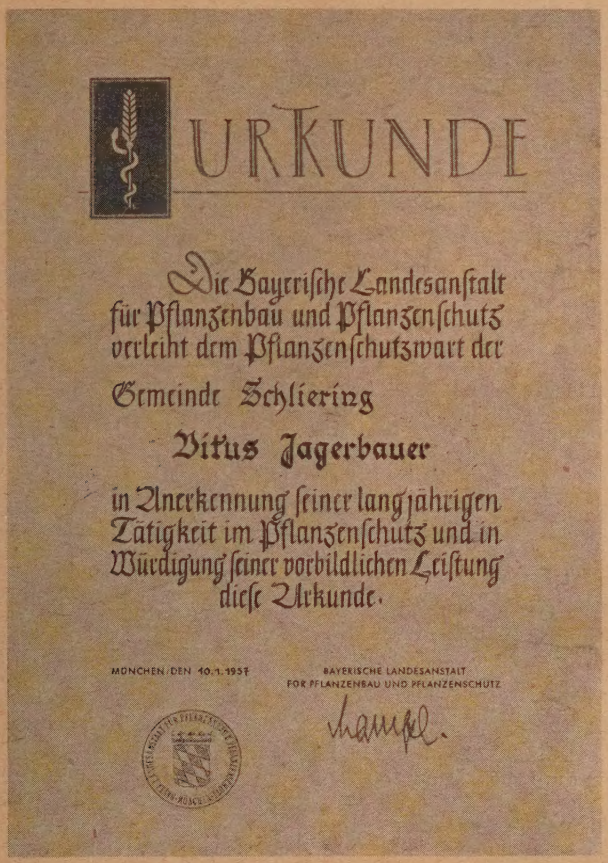
Herausgegeben von der Bayerischen Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München

Schriftleitung: Dr. Karl Böning, München

Bayerischer Landwirtschafts-Verlag GmbH., München 3, Marsstraße 22 - Fernruf 50241

9. Jahrgang | München, Januar 1957 | Nummer 1

Ehrung verdienter Pflanzenschutz- und Spritzwarte


URKUNDE

Die Bayerische Landesanstalt
für Pflanzenbau und Pflanzenschutz
verleiht dem Pflanzenschutzwart der
Gemeinde Schliering
Vitus Jagerbauer
in Anerkennung seiner langjährigen
Tätigkeit im Pflanzenschutz und in
Würdigung seiner vorbildlichen Leistung
diese Urkunde.

MÜNCHEN, DEN 10.1.1957

BAYERISCHE LANDESANSTALT
FÜR PFLANZENBAU UND PFLANZENSCHUTZ

Die Bayerische Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz hat vom Herrn Staatsminister für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Prof. Dr. Baumgartner, die Genehmigung erhalten, langjährig bewährte Pflanzenschutz- oder Spritzwarte der Gemeinden durch eine besondere Anerkennung ihrer Tätigkeit auszuzeichnen. Die Auszeichnungen werden in Form einer Urkunde verliehen, die bei größeren landwirtschaftlichen Veranstaltungen oder Pflanzenschutztagen von einem Vertreter der Bayerischen Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz oder dem Direktor des zuständigen Landwirtschaftsamtes im Beisein der Bürgermeister, Gemeinderäte sowie der Familienangehörigen der zu ehrenden Pflanzenschutz- und Spritzwarte in würdiger Weise überreicht werden soll.

Voraussetzung für die Verleihung ist eine mindestens zehnjährige Tätigkeit als Pflanzenschutz- oder Spritzwart einer Gemeinde. Dabei muß der zu Ehrende über gute Fachkenntnisse und bewährtes praktisches Können im Pflanzenschutz verfügen. Er muß im Sinne der Förderung der Gemeinschaftsarbeit im Pflanzenschutz tätig und beispielhaft gearbeitet und sich durch vorbildliche Leistungen um den Pflanzenschutz in seiner Heimatgemeinde verdient gemacht haben.

Durch die Würdigung ihrer erfolgreichen Tätigkeit wollen das Bayerische Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten und die Bayerische Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz allen denen ihren Dank abstatten, die trotz vieler Behinderungen und Schwierigkeiten als Pflanzenschutz- oder Spritzwarte vielfach bei unzureichender Entlohnung und unter persönlichen Einschränkungen die Gemeinschaftsarbeit im Pflanzenschutz in ihren Gemeinden durchgesetzt und so der landwirtschaftlichen Erzeugung im allgemeinen und der Pflanzenschutzarbeit im besonderen beispielhaft gedient haben.

COMMONWEALTH MYCOLOGICAL INSTITUTE
5 MAR 1957

Die tierischen Schädlinge des Acker- und Grünlandes

I. Allgemein vorkommende Schädlinge

Von Hermann Bollow

Bayerische Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München

Mit der nachfolgenden Zusammenstellung der tierischen Schädlinge, die an allen oder nahezu allen Feldkulturen und Grünlandpflanzen vorkommen, wird eine Reihe begonnen, die im Laufe der Zeit in zwangloser Reihenfolge auf möglichst viele Kulturarten ausgedehnt werden soll. In den Zusammenstellungen werden nicht nur die wichtigsten mehr oder weniger regelmäßig auftretenden Tierarten berücksichtigt, sondern auch der größte Teil der nur gelegentlich zu beobachtenden Arten. Er werden auch die Arten aufgeführt, die bisher nur aus den Nachbarländern bekannt sind, deren Auftreten in Deutschland aber durchaus möglich ist. Unberücksichtigt bleiben dagegen die durch Schwarz-, Rot- oder Niederwild verursachten Schäden.

Um die Zusammenstellungen möglichst kurz und handlich zu gestalten, werden Schadbilder und Schädlinge nur in ihren wesentlichen Merkmalen beschrieben. Dagegen sollen möglichst viele Schädlinge in einfachen Zeichnungen dargestellt werden, um die Sicherheit der Bestimmung zu erleichtern. Bei den Tieren wird nicht nur das schädigende Stadium beschrieben – dieses ist jeweils durch **halbfetten** Druck hervorgehoben – sondern auch die erwachsenen Tiere (Imagines) bzw. die Larven und Puppen und außerdem Angaben über die Lebensweise gebracht, da deren Kenntnis ebenfalls notwendig ist. Da diese und die folgenden Mitteilungen nur zur Erkennung der Schädlinge dienen sollen, wird auf Angaben bezüglich ihrer Bekämpfung verzichtet.

Wenn die Zusammenstellungen es dem Praktiker, sei er nun Landwirt, Pflanzenschutztechniker oder sonstwie beratend im Pflanzenschutz Tätiger, auch nicht in jedem Falle ermöglichen werden, den auftretenden Schädling sofort genau zu bestimmen, so dürfte ihm aber doch damit ein Hilfsmittel in die Hand gegeben werden, wenigstens bis zu einer meist engbegrenzten Gruppe zu kommen.

A) Auflaufschäden

1. Die Saat läuft nicht oder nur teilweise auf.

a) Saatkörner vom Keimling her an- oder ausgefressen.

Haar- und Strahlenmücken-Mücken *(Bibionidae)*

Verschiedene Arten Haar- und Strahlenmücken (*Bibio* und *Philia*). **Larven:** Schmutzig erdbraun, fußlos, Kopf deutlich, kräftig chitinisiert, Rücken, Seiten und Bauch mit kürzeren (Strahlenmücke — *Philia*) oder längeren (Haarmücke — *Biblio*) dornartigen Fortsätzen, die an den beiden letzten Segmenten viel länger (Abb. 1, 4), 9—26 mm. Flach im Boden, meist gesellig, nachts und bei trübem Wetter an die Oberfläche kommend. Mücken: Schwarz (nur bei ♀ der Gartenhaarmücke Hinterleib rotgelb), Körper kräftig, behaart, Fühler kurz unnd dick, Beine kräftig, Schienenende mit kräftigem Dorn (*Bibio*) oder Dornenkranz (*Philia*), 4—11 mm. Flugzeit: April/Juni und September/Oktober. — Meist in größerer Zahl, Flug schwerfällig. Hinterbeine hierbei senkrecht herabhängend. (Abb. 1, 2), eine bis zwei Generationen.

Tausendfüßler *(Myriopoda)*

Verschiedene *Cylindroiulus-* und *Blaniulus*-Arten. **Erwachsene Tiere:** Langgestreckt, schmal, Körper drehrund aus 36—120 Körperringen, jeder Ring mit 2 Beinpaaren, dunkelbraun bis schwarz, seitlich meist mit einer Längsreihe rotgelber bis rotbrauner Flecke, 10—40 mm. **Larven:** Mit weniger Körperringen, sonst wie die erwachsenen Tiere. — Nächtlich lebende Bodentiere, Allesfresser, rollen sich bei Berührung zusammen (Abb. 2, 1-2).

B) Schädigungen an Keim- und Jungpflanzen

1. Ganze Pflanzen zerstört oder geschädigt.

a) Pflanzen am Wurzelhals oder eben über dem Erdboden abgebissen.

Wiesenschnaken *(Tipulidae)*

Verschiedene Arten der Gatt. *Tipula* und *Pachyrrhina*. **Larven:** Walzenförmig, derbhäutig, schmutzig-grau, fußlos, dunkler Kopf in den Körper eingezogen, am Körperende mit sechs langen fleischigen Fortsätzen (Abb. 1, 6-7), 2,5—4,5 cm. Flach im Boden, nachts und bei trübem Wetter mit dem Oberkörper aus dem Boden kommend, selten ganz. Mücken: Schlank, gelb, grau, braun oder schwarz, Kopf schnauzenartig verlängert, Fühler lang und schlank, Flügel schmal, in der Ruhe gespreizt, 1,5 bis 3,5 cm (Abb. 1, 5). Nachttiere, Flug schwerfällig, eine bis zwei Generationen.

2. Schädigungen im Wurzelbereich

a) Pflanzen kümmern, welken bzw. sterben ab. Wurzeln, besonders die Haarwurzeln, abgefressen.

Springschwänze *(Collembola)*

Verschiedene Arten der Fam. *Entomobryidae* (Laufspringer) und *Sminthuridae* (Kugelspringer). **Erwachsene Tiere:** Gestreckt, Körper deutlich gegliedert (Laufspringer) oder kugelförmig, undeutlich gegliedert (Kugelspringer), Hinterleib aus 6 Segmenten mit umschlagbarer Sprunggabel am Hinterende, weiß, rot, grün, violett, schwarz oder gefleckt, Fühler kurz, 1—2 mm. **Larven:** Kleiner, sonst wie die erwachsenen Tiere. — Feuchtigkeitsliebend, sehr beweglich, Allesfresser (Abb. 2, 3-4).

b) Pflanzen reihenweise welkend oder absterbend unter diesen Gängen, in denen alle Wurzeln abgebissen sind. Boden aufgewühlt, mit kleinfingerdicken Löchern.

Maulwurfsgrille, Werre, Erdwolf, Erdkrebs *(Gryllotalpa vulgaris* L.)

Erwachsene Tiere: Dunkelbraun, samtartig behaart, Unterseite gelblich, Deckflügel kurz, Hautflügel gelblich mit schwarzen Adern, fächerartig dem Körper anliegend, Enden zusammengerollt in zwei abwärts gerichteten Spitzen, den Hinterleib überragend, dieser jederseit am Ende mit zwei langen schmalen Anhängen, Vorderbeine schaufelartig verbreitert, 4—5 cm (Abb. 9, 1). **Larven:** Kleiner ohne Flügel. — Unterirdisch lebend, nur nachts auch auf der Erdoberfläche und dann auch fliegend, 2—300 Eier, Gelege wird bewacht. Normalerweise Fleischfresser.

c) Pflanzen am Wurzelhals angefressen, meist dann auch die Wurzeln befressen. Pflanzen kümmern, welken oder sterben ab.

Tausendfüßler (siehe unter A 1a)
Dickmaulrüßler *(Otiorrhynchus)*

Verschiedene Arten. **Larven:** Gelblichweiß, fußlos, c-förmig gekrümmt, Kopf deutlich, dunkel, Körper quer-

Abb. 1: 1 Haarmücke, 2 Haarmücke fliegend, 3 Haarmücken-Larve, 4 Hinterende einer Haarmücken-Larve, 5 Wiesenschnake, 6 Wiesenschnaken-Larve, 7 Hinterende einer Wiesenschnaken-Larve

gerunzelt, 8—15 mm lang und 3—6 mm dick (Abb. 3, 1). **Käfer:** Luzernerüßler (*Otiorrhynchus ligustici* GERM.). Schwarz, erdfarben, marmoriert, beschuppt, Rüssel kurz und dick, nach vorn verbreitert, Fühler gekniet, flugunfähig, 13 mm. Rübenderbrüßler (*Bothynoderes punctiventris* GERM.). Schwarz, grauweiß, seltener gelb beschuppt, Rüssel und Fühler wie bei vorstehender Art, Körper gestreckt, parallelseitig, 15 mm. Gefurchter Lappenrüßler (*Otiorrhynchus sulcatus* F.). Schwarz, wenig dicht, zum Teil fleckig, bräunlich beschuppt, Rüssel und Fühler wie vorstehend, Körper oval, Flügeldecken mit Längsfurchen, 10 mm. — Tagtiere, lassen sich bei geringster Erschütterung fallen und stellen sich tot. Eier werden in Gruppen einige Zentimeter in den Boden oder an den Wurzelhals von Pflanzen gelegt. Verbreitung erfolgt meist durch Wanderung, gelegentlich auch durch Flug, 1 Generation (Abb. 3, 2-4).

3. Schädigungen an Stengeln und Blättern.

a) Unregelmäßiger Fraß an Stengeln und nicht entfalteten Blättern, die beim Weiterwuchs verkrüppeln.

Gemeiner Ohrwurm (*Forficula auricularia* L.).

Erwachsene Tiere: Schlank, glänzend dunkelbraun, Rand der Brust und Beine heller, Hautflügel klein zusammengefaltet, Hinterleibsende mit Zange, 10—14 mm. **Larve:** Ohne Hautflügel bzw. nur Flügelstummel, sonst wie vorstehend. — Nachttiere, dann auch fliegend, tagsüber in Verstecken. Frißt auch tote tierische Stoffe (Abb. 9, 2).

b) Blätter mit kleinen unregelmäßigen, oft silbrigglänzenden, oberflächlichen Fraßstellen und glänzenden schwärzlichen Kothäufchen. Pflanzen zeigen Kümmerwuchs oder Verkrümmungen.

Blasenfüßler oder **Fransenflügler** (*Thysanoptera*)

Erwachsene Tiere: Schmal, gestreckt, Hinterleibsende röhrenförmig (♂) oder mit Legestachel (♀), Augen groß, Fühler kurz, Mundwerkzeuge saugend, Beine kurz und kräftig, Fußenden mit blasenartiger Auftreibung, 4 schmale Flügel mit langer fransenartiger Randbehaarung, gelb, rot, braun oder schwarz, 1—2 mm. **Larven:** Ohne Flügel oder mit Flügelstummeln, sonst wie vor. — Überall vorkommend, werden meist übersehen. Verschiedene Arten als Schädlinge bekannt (Abb. 2, 5-6).

c) Blätter mit rundlichen Löchern. Pflanzen kümmern, bei starkem Befall absterbend.

Erdflöhe (*Halticinae*)

Käfer: Eiförmig, mäßig gewölbt, einfarbig, meist dunkel mit metallischem Glanz oder mit helleren Längsbinden oder Makeln, Fühler lang, schnurförmig, Hinterschenkel stark verdickt (Springbeine). 1,5—4 mm. **Larven:** Schlank, weißlich bis gelblich, 3 Paar Brustbeine, Kopf, Nackenschild und letztes Hinterleibssegment dunkler, 3—10 mm. Larven in Blättern, Stengeln oder Wurzeln minierend, selten frei fressend. Larven selten schädlich. — Käfer sehr früh erscheinend, Tagtiere, springen bei Störungen fort (Abb. 7, 6-7).

Abb. 2: 1 Tausendfüßler (Gatt. Blaniulus), 2 Tausendfüßler, einzelner Körperring, 3 Springschwanz, 4 Kugelspringer, 5 Blasenfuß erwachsenes Tier, 6 Blasenfuß-Larve

d) Blätter mit unregelmäßigem Loch- oder Randfraß, stets mit glänzenden Schleimspuren. Pflanzen kümmernd oder absterbend.

Ackerschnecken (*Deroceras agreste* L. und *D. reticulatum* O.F. MÜLL.)

Nacktschnecken, Mantelschild etwa 1/3 der Körperlänge, entweder einfarbig gelbweiß bis hellbraun (*D. agreste*) oder gelblich-weiß, grau oder rötlichbraun mit dunklen Punkten oder Flecken auf dem Mantelschild und netzartiger Zeichnung auf dem Rücken (*D. reticulatum*), Schleim weiß. — Nachttiere, nur bei feuchtem Wetter auch bei Tage fressend. Besonders im Frühjahr und Herbst auftretend (Abb. 9, 5). Die kugeligen, weißen Eier, bis 500 Stück, werden häufchenweise in den Boden gelegt. Schnecken und Eier überwintern.

C. Schädigungen an heranwachsenden und älteren Pflanzen

1. Ganze Pflanze geschädigt.

a) Pflanzen reihenweise welkend oder absterbend, unter den Pflanzen etwa fingerdicke, flache Gänge, in denen alle Wurzeln abgebissen sind, Boden mit etwa fingerdicken Löchern.

Maulwurfsgrille (siehe unter B 2 b)

2. Schädigungen im Wurzelbereich.

a) Pflanzen kümmern, an den Wurzeln knötchenartige Anschwellungen (Gallen), dazu meist starke Faserwurzelbildung.

Wurzelgallenälchen (*Meloidogyne marioni* [CORNU] GOODEY)

Relativ kräftige Fadenwürmer, erwachsen 0,4—1,9 mm. Die Larven bohren sich in der Nähe der Wurzelspitzen in diese ein, durch Saugtätigkeit (Speichelsekrete) erfolgt Bildung größerer oder kleinerer, rundlicher bis langgestreckter Gallen. In diesen erfolgt die Vermehrung. 1. und 2. Larvenstadium fadenförmig, 3. flaschenförmig, starr; Weiterentwicklung dann nach Geschlecht verschieden. ♂fadenförmig, ♀ birnenförmig, dieses bleibt im Innern der Wurzeln, erst bei Zersetzung derselben gelangen die Eier — 300—1000 — in den Boden, wo die jungen Älchen schlüpfen. 1—2 Generationen jährlich, 1700 Wirtspflanzen bekannt (Abb. 4, 1-3).

b) Pflanzen kümmern, an den Wurzeln kleine, 0,5–0,7 mm große, zuerst weißliche, später braune, kugelige bis zitronenförmige Körperchen (Zysten), die sich leicht zerdrücken lassen und später abfallen.

Zysten- oder Wurzelälchen (*Heterodera*)

Schlanke Fadenwürmer, erwachsen 0,4—1,6 mm. Die Larven bohren sich in die Wurzeln ein, wo die Weiterentwicklung erfolgt. In ca. 3 Wochen verwandelt sich die Larve zum Geschlechtstier, es entsteht ein flaschenförmiges Gebilde, hieraus entwickeln sich die schlanken ♂, die ♀ schwellen zu runden oder zitronenförmigen Gebilden an, die die Wurzelhaut zum Platzen bringen, sie bleiben nur mit dem Kopfteil in der Wurzel stecken. Es erfolgt

Abb. 3: 1 Dickmaulrüßler-Larve, 2 Luzernerüßler, 3 Spitzsteißrüßler, 4 Rübenderbrüßler

Begattung und dann die Entwicklung der Eier, 50 bis 300 Stück. Die Haut des ♀ wird fest, sie ist zuerst weißlich, dann rot-, später dunkelbraun, es stirbt ab und wird zur „Zyste", die später von der Wurzel abfällt. Die Larven entwickeln sich bereits in der Zyste, werden von durch die Wurzeln ihrer Wirtspflanzen ausgeschiedene Exkrete angelockt und bohren sich dann dort ein. Die Zysten entlassen die Larven nach und nach und können bis 12 Jahre lebensfähige Tiere enthalten. 1—2 Generationen jährlich, zahlreiche Wirtspflanzen mit zum Teil eigenen Arten (Abb. 4, 5-9).

c) Pflanzen kümmern, welken oder sterben ab, die Wurzeln oder die unterirdischen Stengelteile an- bzw. abgefressen.

1. 16-füßige, nackte, glänzend schmutzig-erdbraune Raupen.

Erdraupen verschiedener Eulenarten

Die am häufigsten auftretenden Arten unterscheiden sich (Abb. 6, 1-2):

Raupe: Dick, plump, erdfarbig, glänzend, mit hellem, dunkelgesäumtem Rücken-, breiten braunen Seitenstreifen und ebensolcher schmaler Fußlinie, bis 5 cm. Puppe: Gelbbraun. Schmetterling: Körperlänge ca. 18 mm, Flügelspannung ca. 4 cm, Vorderflügel gelbbraun bis schwarzbraun, mit schwärzlichem, oft undeutlichem Querstreifen, Hinterflügel weiß (♂) oder grau (♀) mit bräunlichen Rippen. Flugzeit: Mai/Juli und August/Oktober. = Saateule (*Agrotis segetum* SCHIFF.) (Abb. 6, 4).

Raupe: Dick, plump, braungrau, mit heller Rücken- und ebensolcher breiter Seitenlinie, Unterseite grau, Kopf braun, reichlich 4 cm. Puppe: Rotbraun in hartem Gespinst. Schmetterling: Körperlänge ca. 1,5 cm, Flügelspannung ca. 3,5 cm. Vorderflügel braun (♂ heller, ♀ dunkler), mit Nierenfleck und schwacher Ringmakel, darunter schwarzer Keilfleck und dunkelbraune Wellenlinie, Hinterflügel hell- (♂) oder dunkelgrau (♀). Flugzeit: Mai/August = Graseule (*Agrotis exclamatonis* L.) (Abb. 6, 3).

Raupe: Blaugrau mit matter Rückenlinie und hellen Seitenstreifen, bis 5 cm. Puppe: Hellbraun. Schmetterling: Körperlänge ca. 2,5 cm, Flügelspannung ca. 4,5 cm. Vorderflügel gelblichgrau bis dunkelbraun, mit schwachen Querlinien, drei violette Makeln und schwarzem Keilfleck, Hinterflügel bläulichweiß mit dunkler Saumlinie. Flugzeit: Juni und ab August = Ypsiloneule (*Agrotis ypsilon* ROTT.).

Raupen sehr polyphag, fressen tagsüber im Boden, nachts auch oberirdisch, rollen sich bei Berührung zusammen. Schmetterlinge in Färbung und Größe variabel. Nachttiere, fliegen einzeln. Die Eier, bis 1600, werden einzeln oder in kleinen Gruppen auf die Unterseite von Blättern gelegt.

2. 6-beinige, schlanke, kräftig chitinisierte, hartschalige, glänzend gelbbraune, mit deutlich erkennbaren Körperringen versehene Larven.

Drahtwürmer, verschiedene Schnellkäferarten

Larven: Schmal, langgestreckt, leicht flachgedrückt, Oberfläche glatt, glänzend, schwach behaart, Kopf abgeplattet, Beine kurz und kräftig, 1—3 cm, ähneln den bekannten „Mehlwürmern". Die Arten sind an dem verschieden gebauten letzten Körperring zu unterscheiden. Käfer: Langgestreckt, fast parallelseitig, schwach gewölbt, meist dunkelgefärbt, Fühler fadenförmig oder gezähnt, vermögen sich mit knipsendem Geräusch aus Bauch- und Rückenlage hochzuschnellen (Abb. 7, 1 u. 5).

Die häufigsten Arten sind:

Larve: Letzter Körperring spitz. Käfer: Bräunlichschwarz, Flügeldecken rotbraun mit helleren und dunkleren Längsstreifen, Fühler und Beine rostrot, 7,5 bis 10 mm = Saatschnellkäfer (*Agriotes lineatus* L.) oder einfarbig braunschwarz, Flügeldecken gelegentlich rotbraun, Fühler und Beine gelbbraun, 7—9 mm = Humusschnellkäfer (*A. obscurus* L.) (Abb. 7, 2 u. 5).

Larve: Letzter Körperring mit breitem Einschnitt. Käfer: Dunkel mit metallischem Glanz, Flügeldecken mit Streifen, Fühler leicht gesägt, 10—15 mm = Steppenschnellkäfer (*Corymbitis aeneus* L.) (Abb. 7, 3).

Larve: Letzter Körperring mit schmalem Einschnitt. Käfer: Relativ breit, schwarz, Flügeldecken mit Punktreihen, scheckig braun, grau oder weißlich behaart, 12—17 mm = Sandschnellkäfer (*Lacon murinus* L.) (Abb. 7, 4).

Käfer sind Tagtiere, überwintern im Boden, erscheinen von März an und finden sich auf niedrigen Pflanzen, Blüten usw. Die kugeligen, weißen, ca. 0,5 mm großen Eier, 150—200 Stück, werden flach in den Boden gelegt. Die ca. 2 mm großen weißlichen Junglarven schlüpfen Juli/August, werden ab 2. Jahr gelblichbraun und greifen dann erst lebende Pflanzenteile an, vorher besteht die Nahrung aus verwesenden organischen Substanzen. Verpuppung in einer Erdhöhle, 10—30 cm tief. Käfer schlüpfen nach 1—2 Wochen. Gesamtentwicklungsdauer 4—5 Jahre.

3. 6-beinige, ziemlich dicke, weichhäutige, bauchwärts (c-förmig) gekrümmte Larven, bei denen die letzten Segmente des Hinterleibes verdickt und der Kopf groß, kräftig chitinisiert und deutlich abgesetzt ist, bis 6,5 cm.

Engerlinge verschiedener Blatthornkäferarten.

Larven: (Engerlinge) sind nur an der verschiedenen Beborstung des auf der Unterseite des letzten Segmentes des Hinterleibes befindlichen Borstenfeldes zu unterscheiden (Abb. 5, 1).

Die am häufigsten und wirtschaftlich wichtigen Arten sind:

Larve: Dörnchenlängsreihe auf der Mitte des Borstenfeldes eng zusammenstehend, überragt dieses nach vorn, bis 6,5 cm. Entwicklung 3—4 Jahre. Käfer: Pygidiumspitze (Endsegment des Hinterleibes) einfach, lanzettförmig = Feldmaikäfer (*Melolontha melolontha* L.) oder diese dünn und an der Spitze knotig verdickt = Waldmaikäfer (*M. hippocastani* F.). Die Maikäfer erscheinen ab April, ca. 14 Tage später beginnt die Eiablage. Etwa 80 Stück werden in 2—3maligen Abständen von ca. 14 Tagen 10—30 cm tief in den

Abb. 4: 1 Wurzelgallen-Älchen, 2 Wurzelgallen, 3 einzelne Wurzelgalle, 4 Stock- oder Stengel-Älchen, 5 Zysten-Älchen (Weibchen), 6 Zysten-Rübennematode, 7 Zysten-Hafernematode, 8 Zysten-Kartoffelnematode, 9 Wurzel mit Zysten

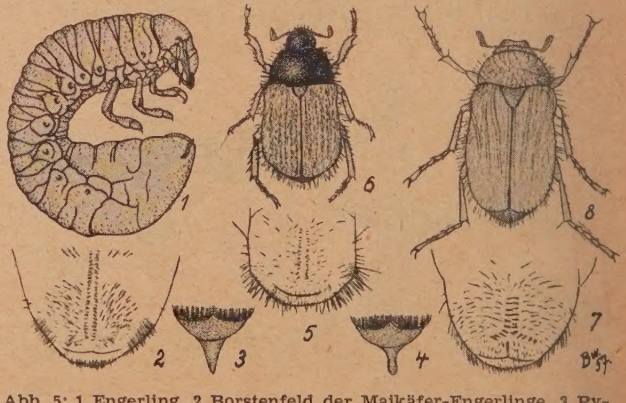


Abb. 5: 1 Engerling, 2 Borstenfeld der Maikäfer-Engerlinge, 3 Pygidiumspitze des Feldmaikäfers, 4 Pygidiumspitze des Waldmaikäfers, 5 Borstenfeld des Gartenlaubkäfer-Engerlings, 6 Gartenlaubkäfer, 7 Borstenfeld des Junikäfer-Engerlings, 8 Juni- oder Brachkäfer

Boden gelegt. Im letzten Entwicklungsjahr (3. oder 4.) fressen die Engerlinge nur noch bis Juni, dann erfolgt Verpuppung in einer Erdhöhle in ca. 50 cm Tiefe. Bereits ab August sind die fertigen Käfer vorhanden, die aber erst im folgenden April/Mai den Boden verlassen (Abb. 5, 2–4).

Larve: Dörnchenlängsreihe ähnlich wie beim Maikäfer, überragt aber nicht das Borstenfeld, dieses nur spärlich mit kräftigen Borsten besetzt, bis 3 cm. Entwicklung 1 Jahr. Käfer: Kopf und Halsschild grün, Flügeldecken gelbbraun, Unterseite metallisch grün, blau oder schwarz, 8—12 mm, = Gartenlaubkäfer (*Phyllopertha horticola* L.) — Die Käfer erscheinen im Juni, meist in Massen, und finden sich auf Rosen und anderen Blüten, aber auch auf Laubbäumen, Sträuchern usw. (Abb. 5, 5–6).

Larve: Dörnchenlängsreihe aus kräftigen kurzen Borsten, biegt am Ende bogig auseinander, ganz innerhalb des Borstenfeldes, dieses weitläufig, ziemlich lang beborstet, bis 5 cm. Entwicklung 3 Jahre. Käfer: Von der Form eines kleinen Maikäfers, aber einfarbig gelbrot; es fehlen die typischen dreieckigen, schwarz-weißen Makeln am Seitenrand, 14—18 mm, = Brach- oder Junikäfer (*Rhizotrogus [Amphimallus] solstitialis* L.) — Erscheinen Juni/Juli in den Abendstunden und umschwärmen Laubbäume (Abb. 5, 7–8).

4. Fußlose, relativ dicke, weichhäutige, quergerunzelte, bauchwärts (c-förmig) gekrümmte Larven, Kopf deutlich, dunkel, kräftig chitinisiert, bis 1,5 cm.

Dickmaulrüßler (siehe unter B 2 c)

5. Fußlose, schlanke, derbhäutige, quergerunzelte Larven, Kopf kräftig chitinisiert, dunkel entweder frei oder zum Teil in den Vorderkörper eingezogen.

a) bis 4,5 cm, Ende des Körpers mit 6 fleischigen, verschieden langen Fortsätzen.

Wiesenschnaken (siehe unter B 1 a)

b) bis 26 mm, Körper auf den einzelnen Segmenten mit kürzeren oder längeren Fortsätzen, die an den beiden letzten Segmenten viel länger sind.

Haar- und Strahlenmücken (siehe unter A 1 a)

3. Schädigungen an den Stengeln.

a) Pflanzen niedriger bleibend, stark bestockt, Stengel besonders an der Basis (Wurzelhals) verdickt, gebogen oder verkrümmt, Blätter unter Umständen gekräuselt oder verknittert.

Stock- oder Stengelälchen (*Ditylenchus dipsaci* [KÜHN] FILIPJEW)

Sehr schlanke Fadenwürmer, Kopfteil deutlich, 0,9 bis 1,8 mm. Die im Boden lebenden Larven dringen durch Spaltöffnungen oder Verletzungen in die unteren Stengelteile ein, hier erfolgt Weiterentwicklung, Begattung und Eiablage. Während der Vegetationszeit mehrere Generationen. Die Larven gleichen den erwachsenen Tieren, sind nur kleiner. Ein Teil der älteren Larven wandert ständig in den Boden ab, um neue Pflanzen aufzusuchen. Bei Welken der Pflanzen bzw. nach der Ernte (z. B. Stoppeln) wandern alle Tiere in den Boden, wo sie 4 Jahre und länger lebensfähig bleiben. Bei Austrocknung des Bodens fallen die Älchen in einen „Ruhezustand", der sich mehrere Male wiederholen kann, wobei aber jedesmal zahlreiche Tiere absterben. Über 250 Wirtspflanzen bekannt (Abb. 4, 4).

4. Schädigungen an den Blättern.

a) Blätter mit kleinen weißen, oft silbrigglänzenden Flecken, zuerst einzeln, später in größerer Zahl auftretend, Blätter welken, krümmen sich unter Umständen nach oben bzw. sterben ab.

Blasenfüßler (siehe unter B 3 b)
Gemeine Spinnmilbe (*Tetranychus urticae* KOCH)

Erwachsene Tiere: Körper weichhäutig, oval, Kopfbruststück und der mit 6 Querreihen langer Haare besetzte Hinterleib durch eine deutliche Querfurche getrennt, Kopf jederseits mit 2 Augen, 4 Paar mäßig lange Beine, 0,3—0,4 mm. **Larve:** Kleiner, zuerst 6-, später 8-beinig, sonst wie Elterntiere. — Die in der Erde, unter Laub usw. überwinternden Milben (Abb. 8, 8) erscheinen mit den ersten Blättern, saugen an diesen und beginnen bald mit der Ablage der weißen, kugeligen Eier, etwa 180 Stück. In der Gesamtentwicklung (sie beträgt zwischen 6—26 Tage) sind Ruhestadien eingeschoben. In Deutschland 5, in wärmeren Lagen 8—9 Generationen. Über 90 Wirtspflanzen bekannt.

b) Blätter leicht gewölbt oder gerollt, vielfach leicht verfärbt.

Blattläuse, insbesondere Fam. Röhrenläuse (*Aphididae*)

Larven: Ungeflügelt bzw. mit Flügelstummeln, ei- bis spindelförmig mit 6 kräftigen Beinen und schlanken, höchstens 6-gliedrigen Fühlern. Einfarbig gelblich, grün, rötlich oder gefleckt bzw. ganz schwarz. Rückenrohre (Siphone) schlank oder leicht geschwollen, Schwänzchen (Cauda = Hinterende des Körpers) meist zugespitzt. Je nach Alter und Art ca. 1—4 mm. **Erwachsene Tiere:** Wie große Larven, entweder ungeflügelt oder mit 4 Hautflügeln, die in Ruhe dachförmig getragen werden. — Blattläuse erscheinen sehr früh im Jahre und treten häufig in größerer Zahl auf. Meist Generations- und Wirtswechsel, d. h. neben sich geschlechtlich fortpflanzenden Tieren treten auch sich ungeschlechtlich (parthenogenetisch) vermehrende auf, und es erfolgt außerdem vielfach ein Wirtswechsel. Am Hauptwirt werden im Herbst die überwinternden Eier abgelegt, aus denen im Frühjahr ungeflügelte Blattläuse (Stammutter, Fundatrix) schlüpfen. Diese erzeugen am Hauptwirt einige Jungferngenerationen (Fundatrigenien), deren letzte geflügelt ist und die zu den Neben- und Sommerwirten fliegt, wo wieder eine Reihe von Jungferngenerationen, Virginogenien genannt, hervorgebracht werden, die teils ungeflügelt, teils geflügelt sind. Die letzte Generation fliegt zum Hauptwirt zurück, wo die ♀♀ nach Befruchtung durch die ♂♂ die Wintereier ablegen. Blattläuse sind als Überträger verschiedener Viruskrankheiten von großer wirtschaftlicher Bedeutung. Während viele Blattlausarten auf eine oder auf nahe verwandte Wirtspflanzen beschränkt sind, kommen andere auf einer ganzen Reihe verschiedenartigster Wirtspflanzen (Sommerwirte) vor. Von diesen sind die

Abb. 6: 1 Erdraupe, 2 Erdraupe eingerollt, 3 Graseule, 4 Saateule, 5 Gamma-Eule, 6 Raupe der Gamma-Eule, 7 Wiesenzünsler, 8 Schattenwickler, 9 Schattenwickler sitzend

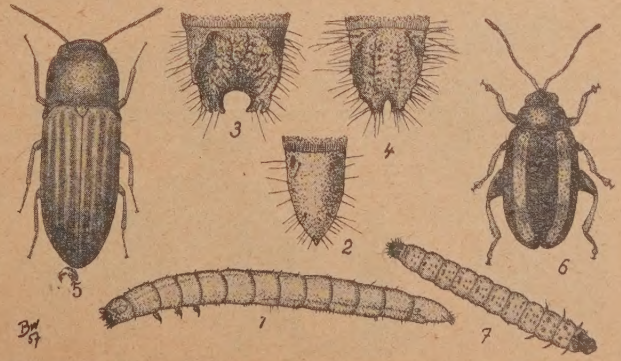


Abb. 7: 1 Drahtwurm, 2 Körperende Saatschnellkäfer, 3 Körperende Steppenschnellkäfer, 4 Körperende Sandschnellkäfer, 5 Saatschnellkäfer, 6 Erdfloh, 7 Erdfloh-Larve

Pfirsichblattlaus (*Myzodes persicae* SULZ.) und die Schwarze Bohnenblattlaus (*Doralis fabae* SCOP.) von besonders großer wirtschaftlicher Bedeutung (Abb. 8, 1–3).

c) Blätter mit Saugstellen oder unregelmäßigen Verkrümmungen.

Wiesenwanze (*Lygus pratensis* L.),
Futterwanze (*L. pabulinus* L.) und
Kohlwanze (*Eurydema oleracea* L.)

Wiesenwanze. **Erwachsene Tiere:** Schmal, schlank, Färbung sehr variabel gelblich, grünlich, rötlich oder grau bis schwarz, Fühler und Beine lang, an letzteren die Schenkel mit dunklen Ringen, 4,5—6,5 mm. **Larven:** Kleiner, ohne Flügel bzw. mit Flügelstummel, sonst wie Elterntiere. Eiablage erfolgt im Pflanzengewebe, die Eier stehen senkrecht ab, 2 Generationen, Entwicklung günstigstenfalls 25—30 Tage. Häufigste Art, überwintert als Imago, selten im Eistadium, überträgt Viruskrankheiten (Spinat, Raps).

Futterwanze. **Erwachsene Tiere:** Sehr schlank, heller oder dunkler grün, Fühler 1. und 2. Glied grün, 3 und 4 bräunlich, Beine einfarbig grün, 5,5—6,5 mm (Abb. 8, 5–7). **Larven:** Kleiner, ohne Flügel bzw. mit Flügelstummeln, sonst wie Elterntiere. Eiablage, Generationen usw. wie bei Wiesenwanze. Häufig, überwintert im Eistadium, überträgt das Virus A der Kartoffel.

Kohlwanze. **Erwachsene Tiere:** Breit, kräftig, Kopf breiter als lang, Brust mit hellen breiten Mittel- und schmalen Seitenstreifen, Halbdecken und Schildchen mit Flecken oder Streifen, diese in Form und Farbe (weißlich, gelblich oder rötlich) sehr variabel. Oberseite blau, grün oder ganz schwarz, Unterseite gelbrötlich mit schwarzen Flecken oder ganz schwarz, Beine kräftig, dunkel mit breiten, hellen Ringen, 6—7 mm (Abb. 8, 4). **Larven:** Kleiner ohne Flügel bzw. mit Flügelstummeln, Hinterleib hell mit dunkler Mittel- und Seitenzeichnung, sonst wie Elterntiere. Häufig, eine Generation, Eiablage erstreckt sich über einen Monat, die Eier werden auf die Unterseite von Blättern, 12 Stück in Doppelreihen, gelegt. Gesamtentwicklung 40—70 Tage, überwintert als Imago. — Die Wanzen erscheinen im zeitigen Frühjahr, saugen zuerst an den sich entwickelnden Knospen, später an den Blättern. Kenntlich sind Wanzen an den nur aus 4 langen Gliedern bestehenden Fühlern und den Vorderflügeln, wo nur der vordere innere Teil chitinisiert und gefärbt ist, sie werden als Halbdecken bezeichnet und die ein großes Schildchen freilassen. Die zum Flug dienenden Hinterflügel sind häutig.

d) Blätter mit rundlichen Löchern

Erdflöhe (siehe unter B 3 c)

e) Blätter mit unregelmäßigem Fraß

Tausendfüßler (siehe unter A 1 a),
Ohrwurm (siehe unter B 3 a),
Grüne Laubheuschrecke (*Locusta viridissima* L.),
Warzenbeißer (*Decticus verrucivorus* L.) und **Gamma-Eule** (*Plusia gamma* L.)

Grüne Laubheuschrecke. **Erwachsenes Tier:** Schlank, grün, oben oft rostrot oder braun, Fühler länger als der Körper. Vorderflügel grün, den Körper weit überragend, Hinterflügel farblos. Legestachel der Weibchen gerade. Körperlänge: 2,5—3,5 cm, mit Flügeln: 5,0 bis 5,5 cm. **Larven:** Kleiner, ohne oder mit verschieden langen Flügelstummeln, sonst wie Elterntiere (Abb. 9, 3). Warzenbeißer. **Erwachsene Tiere:** Gedrungen, grün, gelb oder braun gefleckt, Kopf gelb, nur oben grün, Fühler grün, nur von Körperlänge, Beine gelb, gelbgrün oder grün, Vorderflügel so lang oder etwas länger als der Hinterleib, grün, gelb oder braungefleckt, Hinterflügel farblos, Legestachel der Weibchen leicht gekrümmt, 2,5 4,5 cm. **Larven:** wie bei vorstehender Art (Abb. 9, 4). — Wenn die Heuschrecken auch zum überwiegenden Teil fleischfressend sind, werden aber doch auch regelmäßig lebende Pflanzen, besonders die jüngeren Triebe, angegriffen. Bemerkbar machen sich die Tiere durch ihr lautes Zirpen, das auch tagsüber zu hören ist.

Gamma-Eule. **Raupe:** 14-füßig, schlank, bis auf wenige Borstenhaare nackt, hell- bis bläulichgrün, mit 6 sehr feinen weißlichen oder gelblichen Längsstreifen und einem gelblichen über den Füßen, Kopf braungrün mit schwarzen Seiten. Puppe: Hellbraun, in losem Gespinst auf den Wirtspflanzen. Schmetterling: Körperlänge: ca. 2 cm. Flügelspannung: ca. 4 cm. Vorderflügel: Braun mit liegendem blaßgoldenem y und helleren Querbinden und Marmorierung. Hinterflügel: Gelbgrau mit breitem dunklerem, innen verwaschenem Rand. Flugzeit: April/November. — Der sehr häufige Schmetterling fliegt auch am Tage. Die Eiablage erfolgt einzeln auf die Unterseite von Blättern, meist werden etwa 400 Stück abgelegt, gelegentlich aber auch bis 1000 Stück. Die Raupen schlüpfen nach etwa 14 Tagen, sie sind sehr polyphag, fressen frei an den Pflanzen. Sie bewegen sich spannerartig vorwärts, lassen sich bei Berührung fallen und rollen sich ein. Nach etwa 4 Wochen erfolgt die Verpuppung. Die Art hat 2 bis 3 Generationen, die sich meist überschneiden (Abb. 6, 5–6).

f) Blätter mit unregelmäßigem Loch- und Randfraß, stets mit glänzenden Schleimspuren.

Ackerschnecken (siehe unter B 3 d)

g) Blätter unregelmäßig zerfressen, auf der Unterseite mit einem dünnen Gespinst, darunter eine kleine Raupe.

Wiesenzünsler (*Phlyctaenodes sticticalis* L.)

Raupe: 16-füßig, ziemlich schlank, zuerst gras- bis graugrün, später dunkelgrau mit gelbgrünen Rücken- und Seitenlinien und hellen Warzen, kurz behaart, Kopf schwarz, bis 2 cm. Puppe: Dunkelbraun, ca. 2,5 cm. Vorderflügel: Rostbraun mit dunkleren und helleren Zeichnungen, goldig schimmernd, Hinterflügel: Grau. Flugzeit: April/Mai und August/September. — Die Art fliegt zur Hauptsache während der Dämmerung. Die Eier, zwischen 250 und 340, werden an Blätter und Stengel gelegt. Die sehr polyphagen Raupen schlüpfen nach 8—14 Tagen, fertigen auf der Blattunterseite ein aus wenigen Fäden bestehendes Gespinst, unter dem sie sich aufhalten und von dort aus die Blätter befressen. Die Fraßzeit beträgt 3—4 Wochen. Die Verpuppung erfolgt 4—8 cm tief im Boden in einer zylindrischen, oben offenen Gespinströhre. Nach einer vierwöchigen Ruhezeit schlüpfen die Falter. Die Art ist überall häufig und hat im allgemeinen 2, gelegentlich auch 3 Generationen. Zahlreiche Wirtspflanzen.

h) Mehrere Blätter, besonders der Triebspitzen, unregelmäßig zusammengesponnen, zwischen diesen eine Raupe, Puppe oder Kot.

Abb. 8: 1 Blattlaus, geflügelt (schematisch), 2 Blattlaus-Larve (schemat.), 3 Blattlaus-Nymphe (schemat.), 4 Kohlwanze, 5 Futterwanze, 6 Futterwanzen-Larve, 7 Futterwanzen-Nymphe, Spinnmilben ♂ u. ♀

Abb. 9: 1 Maulwurfsgrille, 2 Ohrwurm, 3 Grüne Laubheuschrecke, 4 Warzenbeißer, 5 Ackerschnecke

Schattenwickler (*Cnephasia wahlbomiana* L.)

Raupe: 16-füßig, relativ schlank, sehr variabel gelblich bis graugrün, manchmal sogar weißlich, hellgrau oder fast schwarz, mit schwärzlichen Warzen, dünn behaart, Kopf gelblich schwarz gerandet bis einfarbig braunschwarz, bis 1,5 cm. Puppe: Schwarzbraun, 7—8 mm. Schmetterling: Größe sehr variabel, Körperlänge bis 7 mm, Flügelspannung bis 1,5 cm, Vorderflügel weiß- bis bräunlichgrau mit dunkleren Binden und schrägem Saum bis zur einfachen Fleckenzeichnung. Hinterflügel: Einfarbig grau. Flugzeit: Juni/August. — Der Wickler fliegt während der Dämmerung bzw. nachts, die gelblichgrünen Eier werden einzeln oder in kleinen Gruppen an Stengel und Stiele gelegt. Die Jungraupen schlüpfen sehr spät. Sie überwintern, ohne zu fressen, zwischen trockenen Blättern, hohlen Stielen usw. und erscheinen im folgenden Jahr zwischen April und Mai und fallen erst dann durch ihre Spinntätigkeit auf. Die Fraßzeit dauert etwa 4 Wochen, die Verpuppung erfolgt ohne Gespinst oder Kokon am Fraßort, zwischen den zusammengesponnenen Blättern. Vor dem Schlüpfen arbeitet sich die Puppe soweit aus diesen heraus, daß das Vorderende frei in die Luft ragt. Nach einer Ruhezeit von ca. 2 Wochen schlüpft der Falter. Die Art ist überall häufig, hat nur eine Generation und zahlreiche Wirtspflanzen (Abb. 6, 8-9).

Außer von den in der vorstehenden Zusammenstellung aufgeführten Tieren werden noch mehr oder weniger regelmäßig auch von einer Reihe von Wirbeltieren (Vögeln und Nagetieren) Schäden an Pflanzen des Acker- und Grünlandes angerichtet. Die Schadbilder sind aber in der Regel nicht so typisch, daß nach ihnen mit Sicherheit auf den verursachenden Schädling geschlossen werden kann, wenn sie auch meist mit Sicherheit als Krähen, Mäuse usw. erkannt werden. Da aber von diesen Tieren verschiedene Arten als Urheber in Frage kommen können, sollen diese hier kurz charakterisiert werden.

Schadvögel: Krähen und Sperlingsvögel

So werden von folgenden Vögeln frisch gesäte Saaten ausgehackt und ausgepickt bzw. die jungen Pflanzen herausgerissen und das daran befindliche Saatkorn abgefressen. Mehr oder weniger große Fehlstellen im Bestand sind die Folgen. Von den Finkenvögeln werden außerdem auch noch reifende und reife Samen gefressen und dadurch nicht selten fühlbare Schäden angerichtet.

1. Rabenkrähe (*Corvus corone corone* L.). Über 40 cm groß, gedrungen. Gefieder ganz schwarz, ohne metallischen Glanz. Schnabel kräftig, der Oberrand deutlich abwärts gebogen (Abb. 10, 1). Schnabelwurzel befiedert. Brütet einzeln, jährlich eine Brut mit 4—6 Eiern. Vorkommen: Westlich der Elbe bis Nordschleswig. — Meist Standvogel.

2. Nebelkrähe (*C. corone cornix* L.). Gefieder schwarz und grau (Abb. 10, 2), sonst wie Rabenkrähe. Vorkommen: Mitteldeutschland und östlich der Elbe. — Überwiegend Standvogel, im Winter Zuzug aus Nordost-Europa.

3. Saatkrähe (*C. frugilegus* L.). Schlanker als vorige, Gefieder schwarz mit metallischem Glanz. Schnabel schlank, der Oberrand fast gerade (Abb. 10, 3), Schnabelwurzel bei Alttieren nackt grau. Brütet in Kolonien jährlich eine Brut mit 4—6 Eiern. Vorkommen: Ganz Deutschland. — Wandert von September bis März teilweise nach Westeuropa. Im Spätherbst Zuzug aus Nord- und Nordost-Europa, oft mit Dohlen vergesellschaftet.

4. Haussperling (*Passer domesticus* L.). Etwa 16 cm groß. Oberkopf rötlichbraun, ♂ Scheitel grau, Kopfseiten weißlich (Abb. 10, 4). Nest an Gebäuden, in Höhlungen, Nischen usw. Jährlich 2—3 Bruten mit je 5—6 gefleckten Eiern. Vorkommen: Ganz Deutschland. — Sehr häufig, Stand- und Stichvogel, nach der Brutzeit in großen Scharen herumstreichend.

5. Feldsperling (*P. montanus* L.). Etwas kleiner, nur ca. 14 cm groß. Oberkopf grau oder graubraun, ♂ Scheitel braun, Kopfseiten weiß mit schwarzem Fleck (Abb. 10, 5). Nest in Baum- oder anderen Höhlungen, jährlich 2—3 Bruten mit je 5—7 gefleckten Eiern. Vorkommen: Ganz Deutschland. — Häufig in Gärten, Parks, lichten Wäldern, offenem Gelände mit Bäumen usw. Meist Standvogel, tritt nie in Scharen auf.

6. Grünfink (*Chloris chloris* L.). Von Sperlingsgröße, ♂ olivgrün mit leuchtend gelben Federn in Flügeln und Schwanz, ♀ mehr graugrün. Nest in Hecken und auf Bäumen. Jährlich zwei Bruten mit je 4—6 gefleckten Eiern. Vorkommen: Ganz Deutschland. — Häufig in Gärten, Feldgehölzen, lichten Wäldern usw. Standvogel, im Winter Zuzug aus Nordost-Europa.

Schädliche Nagetiere:

Die Anwesenheit von Nagetieren fällt durch die rundlichen größeren oder kleineren Schlupflöcher im Boden auf – der dann auch von zahlreichen Gängen durchzogen ist – oder sie macht sich durch andere Wühl- oder Grabtätigkeit bemerkbar sowie durch das Aufwerfen flacher Erdhaufen (nicht mit Maulwurfshügeln verwechseln!). An den Pflanzen sind die Wurzeln und unterirdischen Stengelteile zerfressen, es werden aber auch Knollen, Rübenkörper, Samen und oberirdische Pflanzenteile angegriffen und teilweise auch als Vorrat eingetragen. Die angerichteten Schäden können beachtlich sein. Die wirtschaftlich wichtigsten Arten sind:

1. Feldmaus (*Microtus arvalis* PALL.). Färbung nach Alter verschieden, Oberseite meist bräunlich-gelbgrau, Unterseite weißlich, gelegentlich rostgelb überflogen. Länge 13—14 cm, hiervon 3,5—4 cm Schwanz. Jährlich 5—7 Würfe mit 4—8 Jungen, die nach etwa acht Wochen erwachsen sind. Vorkommen: Ganz Deutschland. — Überall häufig, bevorzugt Kulturensteppe (Äcker, Wiesen, Weiden usw.) Lebt meist kolonienweise, baut verzweigte Erdbaue mit oberirdischen Laufgängen von Loch zu Loch, Nestkammern in 30—50 cm Tiefe. Nahrung rein pflanzlich, grüne saftige Pflanzen- und Wurzelteile werden bevorzugt (Abb. 11, 1).

2. Wühlmaus, Scher- oder Mollmaus (*Arvicola terrestris* L.). Färbung sehr variabel, Oberseite meist dunkelbraun, Seiten heller, Unterseite gelbgrau bis graugelb. Pelz lang, dicht und glänzend. Länge bis über 20 cm, Schwanz relativ kurz. Jährlich 3—4 Würfe mit 2—8 Jungen. Die Jungen werden mit etwa 14 Tagen selbständig. Vorkommen: Ganz Deutschland. — Überall auf Wiesen, Äckern und Gärten nicht selten, gern auch an stehenden und langsam fließenden Gewässern. Legt ein weitverzweigtes, meist flaches Gangsystem mit Nest und Vorratskammer an und wirft flache Erdhaufen auf. Lebt eng mit dem Maulwurf (*Talpa europaea* L.) zusammen.

Abb. 10: 1 Rabenkrähe, 2 Nebelkrähe, 3 Saatkrähe, 4 Haussperling, 5 Feldsperling

Abb. 11: 1 Feldmaus, 2 Wühlmaus, 3 Bisam, 4 Hamster

Nahrung vorwiegend pflanzlich, frißt rein unterirdisch an Wurzeln, Knollen usw., unter anderem auch an den Wurzeln von Obstbäumen (Abb. 11, 2).

3. Bisam (*Ondatra zibethica* L.). Dunkelbraun, unten heller graubraun, Fell dicht, weich und glänzend. Schwanz seitlich zusammengedrückt, beschuppt. Erwachsen — ohne Schwanz — 30—36 cm, Schwanzlänge 20—25 cm. Gewicht: 1,2—1,6 kg. Jährlich drei Würfe mit durchschnittlich 7—8 Jungen. Vorkommen: In Deutschland jetzt bis Schlesien, Mecklenburg, Holstein, Hamburg, Hessen, Württemberg, Baden und Bayern. — An und in pflanzenreichen Gewässern, Nahrung überwiegend pflanzlich (Wasserpflanzen, Feldfrüchte usw.), es werden aber auch Krebse, Muscheln und andere Tiere gefressen. Besonders durch das Unterwühlen von Dämmen und Ufern schädlich (Abb. 11, 3).

4. Hamster (*Cricetus cricetus* L.). Ausgesprochen dreifarbig, Oberseite rötlich graugelb bis graubraun, Kopfseiten, ein Fleck auf der Schulter und ein weiterer etwas dahinter stehender rostgelb, Bauch schwarz, Kehle und Füße weiß. Länge 24—34 cm, Schwanzlänge 4—6 cm. Jährlich 2—3 Würfe mit 4—12 Jungen, die mit etwa 25 Tagen selbständig werden. Vorkommen: Deutschland; häufig in Sachsen, Thüringen und bei Braunschweig, seltener in Brandenburg, Rheinland, Württemberg, vereinzelt in Mecklenburg und Bayern. — Findet sich nur auf Kultursteppe (Löß- und Lehmboden), baut tiefe verzweigte Erdbauten mit einem bis mehreren Schlupflöchern, fast senkrechten Fallröhren, Nest- und Vorratskammern. Allesfresser (Getreide, Hülsenfrüchte, Rüben, Obst usw., Mäuse, Insekten, Eidechsen usw.). Trägt bis 25 Pfund Wintervorrat ein (Abb. 11, 4).

Auftreten und Verbreitung von Viruskrankheiten in zwei Obstbaugebieten Bayerns

Von Norbert Mallach,

Bayerische Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München

Es besteht kein Zweifel darüber, daß auch im Obstbau die Viruskrankheiten in zunehmendem Maße an Bedeutung gewinnen. In ausländischen Einfuhrbestimmungen (England, Schottland, Nordirland, Österreich) wird bei Importen von Obstbäumen bereits eine Bescheinigung über das Freisein von Viruskrankheiten gefordert (5). Von diesen Pflanzenquarantäne-Maßnahmen werden fast ausschließlich die Baumschulen betroffen, die auf diese Weise eindringlich über die wirtschaftliche Bedeutung der Virosen belehrt und gezwungen werden, daraus die Konsequenzen zu ziehen. Im allgemeinen Obstbau ist die Praxis über die Viruskrankheiten noch wenig unterrichtet, so daß die Virosen der Obstgewächse bisher noch kaum ernst genommen oder erst wenig beachtet worden sind, obwohl sie gerade hier sehr beträchtliche wirtschaftliche Verluste verursachen. Für das Apfelmosaik konnten vom Verfasser (7) Ertragsverluste von rund 50% (55,34%) im Durchschnitt von neun Jahren nachgewiesen werden. Hieraus erwachsen dem Pflanzenschutzdienst neue wichtige Aufgaben, welche eine genaue Kenntnis des Auftretens und der Verbreitung der Obstbaumvirosen voraussetzen. Da sichere Feststellungen nur durch eigene Untersuchungen getroffen werden können, wurden im bayerischen Bodenseegebiet und im Anbaugebiet der Mainschleife bei Volkach systematisch alle Obstanlagen begangen. Hierbei wurden insgesamt weit über 120 000 Obstbäume auf Virusbefallssymptome untersucht (Bodenseegebiet: 50 076, Volkacher Gebiet 71 050, vgl. Tabelle). Ähnliche Erhebungen sind bisher nur in weitaus kleinerem Umfang aus dem Alten Land bekannt geworden, wo stichprobeweise an verschiedenen Standorten jeweils 50 Bäume auf Virusbefall untersucht und ausgezählt wurden (2).

Die Begehung war für die Monate Juni bis August 1956 geplant, konnte aber erst im August bis Oktober stattfinden. Sie mußte wegen starker Niederschläge zeitweilig unterbrochen werden und wurde Mitte bzw. Ende Oktober wegen der beginnenden Herbstverfärbung und des einsetzenden Laubfalls beendet. Das starke Auftreten von Eisenchlorose im Bodenseegebiet auf Apfel und Zwetsche ebenso wie die hier weitverbreiteten und sehr häufigen Mangelerscheinungen – hauptsächlich Magnesiummangel – stellten an die Aufmerksamkeit des Untersuchers erhöhte Anforderungen. In jedem der genannten Gebiete wurde ein Pflanzenschutztechniker mit spezieller Ausbildung und zum Teil mit jahrzehntelanger Erfahrung im Obstbau mit der Untersuchung beauftragt[1]). Im Volkacher Gebiet wurden sämtliche Bäume, im Bodenseegebiet sämtliche Bäume der Neuanlagen und ein großer Teil der Altbäume untersucht. Das Ergebnis der Begehungen ist nach Anzahl und Art der untersuchten Obstbäume, Anzahl der befallenen Bäume und nach der Art der Virosen aus den beigegebenen Aufstellungen ersichtlich. Das Gesamtergebnis aus beiden Gebieten gibt einen interessanten Einblick in die Virus-Befalls-Verhältnisse des bayerischen Obstbaues.

Während im Bodenseegebiet vorwiegend Kernobst vorhanden ist, überwiegt im Volkacher Gebiet das Steinobst. Das letzte ist fast als reines Zwetschengebiet (Zwetschen, Pflaumen, Mirabellen) anzusprechen. Hauptvirosen sind dementsprechend im Bodenseegebiet Apfelmosaik und Hexenbesenwuchs, im Volkacher Gebiet die Bandchlorose.

Die Befallsstärke läßt sich dem Stand der Erkenntnisse entsprechend selbstverständlich nur auf Grund des Auftretens der Krankheitssymptome abschätzen. Latente Erkrankungen konnten nicht erfaßt werden. Wie bereits an anderer Stelle gezeigt werden konnte (7), scheinen zwischen dem Grad der Häufigkeit und Stärke der Symptome einerseits und der Schädigung des befallenen Baumes anderseits keine direkten Korrelationen zu bestehen; schwaches Auftreten von Symptomen kann durchaus

Anzahl und Art der untersuchten Bäume

Gemeinde	Apfel	Birne	Zwetschen Pflaumen Mirabellen	Kirschen u. Weichseln	Apfelmosaik	Hexenbesen	Bandchlorose
I. Bodenseegebiet							
Lindau	10879 4500	937 2400	225 300	1220 100	48	8	29
Bodolz	4990	3324	393	183	2	5	48
Hege	7290	182	32	992	96	47	5
Nonnenhorn	2553	1161	220	1420	—	27	15
Oberreitnau	184	—	—	27	4	—	—
Unterreitnau	417	33	—	—	6	1	—
Wasserburg	4256	1020	246	289	1	4	19
Zusammen:	35069	9057	1416	4231	157	92	116
II. Volkacher Gebiet der Mainschleife							
Volkach			23600		2		740
Astheim			14400		2		391
Escherndorf			5400		1		250
Nordheim			17400		1		685
Fahr			10250		5		415
Zusammen:			71050		11		2481

[1]) Es waren dies Herr Kreisfachberater i. R. Franz Wengler, Kempten im Allgäu, und Herr Adalbert Wiechowski, Freising.

schweren Ernteschädigungen entsprechen. Ebenso unterschiedlich wie die Befallsstärke des einzelnen Baumes ist auch die Verbreitung der Virosen (Befallsdichte) in den einzelnen Obstanlagen. Zwischen gesunden Anlagen und solchen, in denen jeder Baum Befallssymptome zeigt, gibt es alle Übergänge. Insgesamt beträgt der Anteil befallener Bäume übereinstimmend im Bodenseegebiet und Maingebiet rund 1% beim Apfelmosaik und 3,5% bei der Bandchlorose. Der Befall durch Bandchlorose scheint in einem gewissen Zusammenhang zum Pflegezustand der Bäume zu stehen, doch sind hierüber vorerst weitere Beobachtungen erforderlich. Auf Reneklode wurde im Bodenseegebiet eine neue gefährliche Form der Bandchlorose gefunden, die Verfasser schon an anderer Stelle veröffentlicht hat (6).

Interessant ist das beim Apfelmosaik und bei der Bandchlorose öfter zu beobachtende herdweise Zusammenstehen befallener Bäume (Abb. 1), das auf die leichte Übertragbarkeit dieser Virosen zurückgeführt wird. Bei aufmerksamer Durchmusterung der Baumbestände kann man besonders in Ertragsanlagen und Baumschulen auf diese Weise oft noch den Weg der Einschleppung und Übertragung durch die Pflanz-, Veredlungs- und Pflegearbeiten erkennen. In manchen Fällen wurde bei starkem Befall durch die Bandchlorose auch ein starkes Auftreten von Rosenzikaden beobachtet, die in Unterfranken auf viruskranken Kirschen schon seit einigen Jahren beobachtet werden. Möglicherweise spielen sie für die Weiterverbreitung dieser Virosen eine Rolle.

Hinsichtlich der Sortenanfälligkeit zeichnen sich Unterschiede ab. So scheinen im Bodenseegebiet auf das Apfelmosaik besonders die Sorten Boskoop, Cox Orange und Goldparmäne anzusprechen. Hexenbesenartiger Wuchs fand sich besonders bei Boskoop und Champagner Renette. Deutliche Unterschiede konnten bei Zwetschen zwischen dem Verhalten der Früh- und Spätsorten gegenüber der Bandchlorose festgestellt werden. Am anfälligsten sind die Frühsorten. Diese Feststellung gilt sowohl für die bekannten frühen Haupt- und Nebensorten wie auch für die lokalen Frühsorten. Die Symptome fanden sich meist auf der Schattenseite bzw. im Kroneninnern. An einer älteren bandchlorotischen Bühler Frühzwetsche wurde auch Blattrollung beobachtet. Nach den Beobachtungen im Volkacher Gebiet nimmt dort die Feldresistenz der Sorten in folgender Reihenfolge zu: Bühler-, Ersinger-, Zimmers Frühzwetsche, Ruth Gerstetter, Wangenheim, Hauszwetsche. Auf den Sorten Czar, Anna Späth, Große grüne Reneklode, Ontariopflaume und Königin Viktoria wurde kein Befall festgestellt.

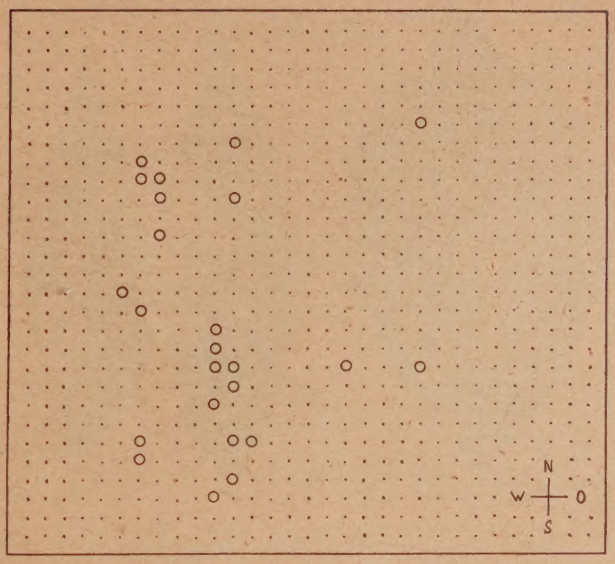


Abb. 1: Herdweises Auftreten des Apfelmosaiks in einer Apfelanlage im Bodenseegebiet (31 Reihen je 28 Bäume, schematisch ° befallene Bäume, · gesunde Bäume)

Apfelmosaik auf Zwetschen.

Im Volkacher Gebiet wurden in zwei Anlagen auf Zwetschen bislang unbekannte Symptome gefunden (Abb. 2). Die Blattspreite ist mit verschieden großen gelblich-weißen, am Rande zuweilen wolkig zerfließenden Flecken bedeckt. In einer der beiden Zwetschenanlagen waren insgesamt 22 von 40 Bäumen = 55% befallen. Starker Befall wurde auf Bühler- und Lützelsachser Frühzwetsche festgestellt, wohingegen je eine Hauszwetsche und Ruth Gerstetter nur schwachen Befall aufwiesen. Eigene Übertragungsversuche konnten noch nicht ausgeführt werden. Nach schriftlicher Mitteilung von Posnette[2]) (East Malling, England), dem unser Material vorgelegt wurde, soll es sich um Infektionen durch das Apfelmosaik handeln, das auch die Bandchlorose bei Zwetschen und Pflaumen verursachen soll. Das Vorkommen zahlreicher Stämme dieses Virus soll Ursache für eine Symptom-Abwandlung auf verschiedenen Bäumen derselben Sorte sein. Eine solche Symptomvariation trifft in unserem Fall, wenn man von der unter-

[2]) Frühere Versuche Posnette's, das Apfelmosaik auf Prunus-Arten zu übertragen, sind nicht gelungen. (Posnette, A. F.: Ann. Rep. East Malling Res. Station 1952, 40, 1953, 131.)

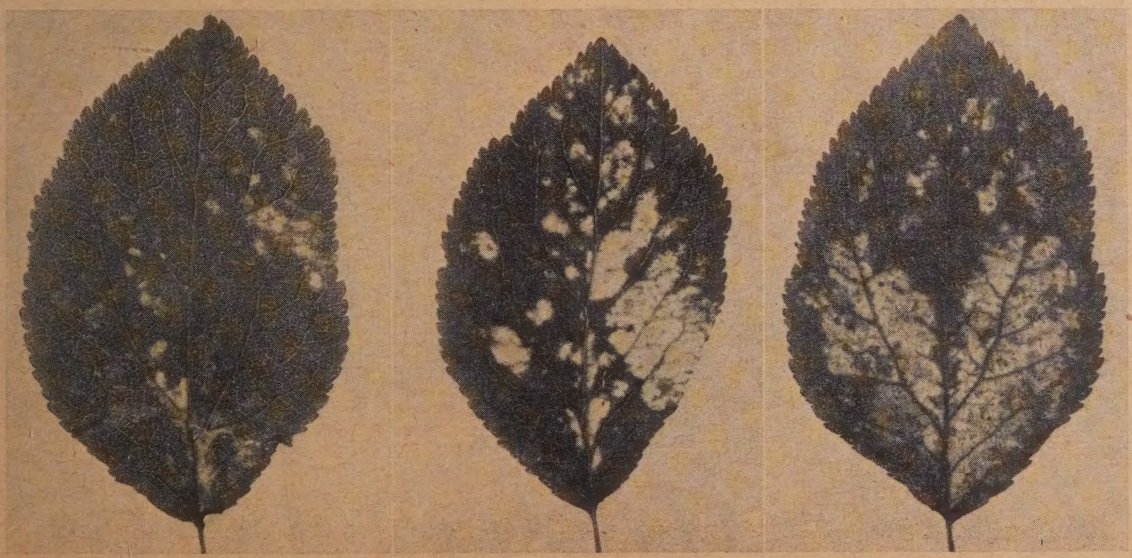


Abb. 2: Apfelmosaik-Symptome auf Bühler Frühzwetsche Phot. Verf.

Abb. 3 (links): Bandchlorose auf Bühler Frühzwetsche
Abb. 4 (rechts): Bandchlorose auf Pfirsich (Phot. Verf.)

schiedlichen Befallsstärke absieht, nicht zu; die befallenen Sorten — Bühler und Lützelsachser Frühzwetsche, Hauszwetsche, Ruth Gerstetter — zeigen vielmehr eine sorteneinheitliche Reaktion. Nachdem in der Nachbarschaft Bäume der gleichen Sorten mit wiederum sorteneinheitlich deutlich ausgebildeten Bandchlorose-Symptomen (Abb. 3, 4) vorkommen, läßt in beiden Fällen erst dieses sorteneinheitliche Verhalten auf das Vorliegen verschiedener Erreger-Stämme schließen. Die individuelle Variation der Symptome kann doch wohl noch nicht die Aufstellung von Stämmen begründen. Weiteren Untersuchungen muß die Klärung der obwaltenden Verhältnisse vorbehalten bleiben.

Folgekrankheit bei Zwetschen

Bei Zimmers Frühzwetsche wurden vom Verfasser sektorial panaschierte Blätter gefunden (Abb. 5). Auch auf der Hauszwetsche wurden solche festgestellt. Die Erscheinung ist für Zimmers Frühzwetsche bei Volkach charakteristisch. Die chlorotischen Blatteile sind scharf von den gesunden abgegrenzt und bilden helle Streifen, die sich meist von der Mittelrippe aus, zuweilen auch an dieser entlang, bis zum Blattrand erstrecken. Mitunter bleiben die kranken Stellen auf den zentralen Teil der Blattspreite beschränkt. Die Chlorose erstreckt sich auf die Blattoberseite, bei stärkerem Chlorophylldefekt auch auf die Unterseite des Blattes. Als Folge der mangelnden Assimilationstätigkeit der erkrankten Blatteile bleiben diese im Wachstum zurück, wodurch am Blattrand charakteristische Deformationen entstehen. Es handelt sich bei dieser Sektorialchlorose der Zwetschen vermutlich um dieselbe Erscheinung, welche in Holland auf der Maikirsche auftritt, wo sie als Folge-Krankheit bezeichnet wird, weil die Früchte befallener Bäume später reif werden (9). Thiem (10) fand sie in Heidelberg auf dem Gelände der Biologischen Bundesanstalt ebenfalls auf der Maikirsche. Wie er berichtet, entsteht das Merkmal überall da, wo sich die Blätter mit dem Rand berühren. Thiem nimmt also eine Übertragung durch Reibung an. Solange die Erscheinung jedoch noch nicht als durch ein Virus hervorgerufen nachgewiesen ist, möchte sie Verfasser wie Mulder als erblich bedingt ansehen.

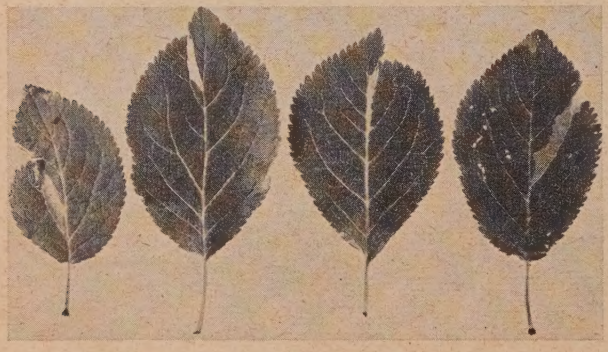


Abb. 5: Folge-Krankheit auf Zimmers Frühzwetsche
Aufn. Archiv Landesanstalt, Phot. Bischoff

Hell- oder Gelbadrigkeit

Bei der Hell- oder Gelbadrigkeit (Abb. 6a) handelt es sich um Symptome, auf die wir durch Herrn Dr. Thiem aufmerksam gemacht wurden. Thiem fand sie erstmals im Sommer 1956 am Bodensee auf Cox Orangen Renette. Bei gemeinsamen Untersuchungen von Baumschulen im Forchheimer Land stellten wir sie auch dort auf Cox-Bäumen fest. Am ausgeprägtesten waren die Symptome allerdings im Bodenseegebiet, wo sie in manchen Anlagen in jeder Reihe an einigen Bäumen auftritt. Nach brieflicher Mitteilung fand Thiem dieselbe Erscheinung neuerdings auch in einem Muttergarten bei Nürtingen (Württemberg), sowie in einer größeren Obstbaugemeinde bei Heidelberg, ebenfalls auf Cox, so daß die Erkrankung allem Anschein nach weit verbreitet ist. Charakteristisch ist die Aufhellung und Bänderung der Adern, wie sie die Abbildung zeigt. Ähnliche Nervenaufhellungen wurden von Mulder (8) als Blattsymptome der Rauhschaligkeits-Virose beschrieben. Von Fischer (3) konnten Blattsymptome bisher an fruchtkranken Bäumen noch nicht festgestellt werden. Die Ergebnisse weiterer Untersuchungen müssen daher abgewartet werden, bevor Endgültiges darüber ausgesagt werden kann, ob die von uns festgestellten Erscheinungen mit denen in Holland und in der Schweiz identisch sind.

Auf einem befallenen Cox-Baum waren von der Aufhellung größere Partien der benachbarten Blattspreite erfaßt (Abb. 6b). Da es bereits Anfang Oktober war, konnte man dieses Krankheitsbild für eine beginnende Herbstverfärbung halten. Die spätere Beobachtung der sich verfärbenden befallenen Bäume ergab aber dafür keine Anhalts-

Abb. 6a: Heil- oder Gelbadrigkeit auf Cox Orangenrenette
Aufn. Archiv Landesanstalt, Phot. Bischoff

Abb. 6b: Hell- oder Gelbadrigkeit auf Cox Orangenrenette (fortgeschrittenes Stadium?). Aufn. Archiv Landesanstalt, Phot. Bischoff

punkte. Die Blätter verfärbten sich gleichmäßig rötlichgelb. Das Krankheitsbild erinnert dagegen mehr an Mangelkrankheits-Symptome. In diese Richtung deuten auch häufig zu findende langgestielte und schmale Blätter.

Schmalblättrigkeit und Enationen.

Beachtenswert erscheint die Feststellung von Kirschbäumen im Bodenseegebiet mit schmalen und verzogenen sowie scharf gezähnten Blättern. Auf einem dieser Bäume fand Verfasser Enationen, jedoch nur auf einem einzigen Blatt. Die Blattoberfläche ist glatt. Weitere Symptome wurden nicht beobachtet.

Abb. 7: Links: blasige Kräuselung durch Blattläuse, rechts: kantige Faltenbildung noch unbekannter Ursache
Aufn. Archiv Landesanstalt, Phot. Bischoff

Kielblättrigkeit

Die bei den Apfelsorten Boskoop, Cox Orange und Erdbeerapfel auftretende Kielblättrigkeit oder Schiffchenbildung (Abb. 7) ist noch nicht restlos aufgeklärt. Da von den Obstbaufachleuten hartnäckig bestritten wird, daß es sich um Folgen einer Blattlausbesiedlung oder von Frost handeln könnte und die Erscheinung in wiederholten Jahren an denselben gut gepflegten Bäumen beobachtet wurde, soll sie weiter untersucht werden. Während bei Blattlausbefall auf der Blattspreite mehr blasige Kräuselungen entstehen, sind für die Kielblättrigkeit deutliche Faltenbildungen charakteristisch, bei denen die Hauptadern scharfe Kanten bilden. Öfter treten am Blattgrund ebenso die Nebenadern scharf hervor.

Flachästigkeit (Rillenkrankheit)

Sichere Symptome wurden in beiden Beobachtungsgebieten nicht gefunden. Dagegen konnten im Bodenseegebiet auffallende verbänderungsartige Verdickungen an den Trieben von Champagner Renette, Cox und Gold-

Abb. 8: Verkrüppelte Früchte eines weißfleckigen Kirschbaumes. Aufn. Archiv Landesanstalt, Phot. Bischoff

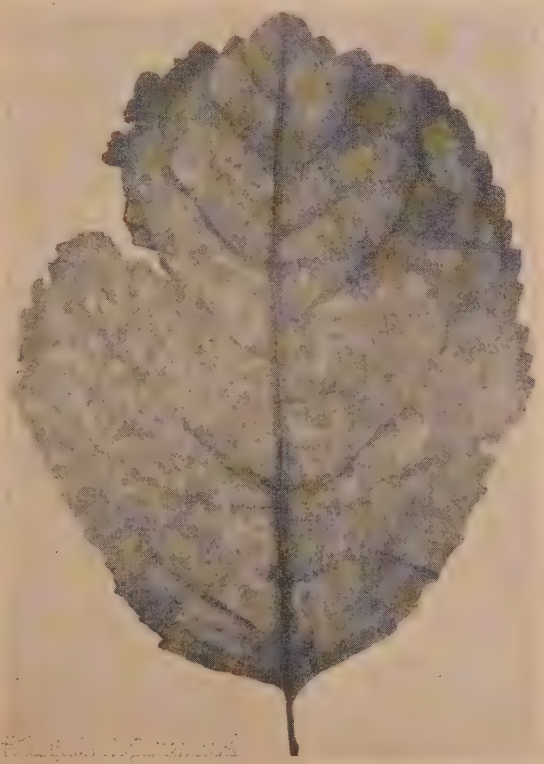


Abb. 9: Ringfleckigkeit auf Kirsche (Wasserzeichen). Phot. Verf.

pamräne festgestellt werden, die stark den von Bovey und Blumer (1) beschriebenen Anomalien auf Ontario, Kansas Queen, Gravensteiner und Signe Tillish in einer stark von der Flachästigkeit verseuchten Anlage ähneln (Abb. 11).

Weitere virusverdächtige und virusähnliche Erscheinungen auf Obstbäumen

Außer den bisher genannten Fällen wurde je ein gummiholzverdächtiger Apfelbaum der Sorten Golden Delicious und Cox gefunden, ferner zwei weißfleckige Kirschen (Abb. 8), und in weiteren Einzelfällen: Ringfleckigkeit an Kirschen (Abb. 9), Pfirsich, Aprikosen und Birnen, Weißrandigkeit der Kirsche, sowie eine ausgesprochene Büscheltriebigkeit bei Cox Orange, Goldparmäne und Ontario, stark gegen- und rückläufiger Wuchs bei einem auf Jakob Fischer veredelten Boskoop, Steinfrüchtigkeit der Birne, sowie an die Rillenkrankheit (Flachästigkeit) des Apfels erinnernder, sehr stark ausgeprägter Drehwuchs bei einer Zwetsche (Abb. 10).

Abb. 10, links: Drehwuchs der Zwetsche
Abb. 11, rechts: Flachästigkeit bei Gravensteiner Apfel. Phot. Verf.

Virosen und virusverdächtige Symptome auf Wildpflanzen

Wie schon in vergangenen Jahren in Oberbayern (4) wurden heuer ebenfalls im Maingebiet bandchlorotische Symptome auf wildwachsenden Schlehen gefunden. Bandchlorotische Symptome wurden auch häufig auf Holunder in Gärten und Hecken sowohl im Bodenseegebiet als auch im Maingebiet festgestellt. Am Kirchberg bei Volkach fanden sich in einem Bestand von Osterluzei (*Aristolochia clematitis*) einzelne Pflanzen mit virusverdächtigen gelben Mosaikflecken. Da über die Beziehungen viruskranker Wildpflanzen zu den Obstgewächsen noch wenig bekannt ist, wäre die nähere Untersuchung der hier mitgeteilten Fälle sehr erwünscht.

Nach Darlegung der Ergebnisse unserer systematischen Begehung von zwei Obstbaugebieten in Bayern ist abschließend noch kurz die Frage der praktischen Bedeutung und Notwendigkeit derartiger Maßnahmen zu erörtern. Eingangs wurde bereits eine genaue Kenntnis des Auftretens und der Verbreitung der Obstbaumvirosen als Voraussetzung für die Durchführung neuer wichtiger Aufgaben des Pflanzenschutzdienstes bezeichnet, die sich aus der wirtschaftlichen Bedeutung dieser bei uns neuen Krankheiten herleiten. Es wurde dabei auf Ernteverluste von 50% hingewiesen, die durch das Apfelmosaik entstehen können. Nun ließ sich aber durch die Auszählung der an dieser Virose erkrankten Bäume feststellen, daß diese in den untersuchten Gebieten nur 1% des gesamten Baumbestandes betragen, so daß dieses Ergebnis der aufgezeigten Bedeutung zu widersprechen scheint. Eine derartige Schlußfolgerung wäre oberflächlich und falsch, weil sie nicht zwischen Auftreten und Schädlichkeit unterscheidet und in keiner Weise die tatsächlich zugrunde liegenden obstbaulichen Verhältnisse berücksichtigt. Aus technischen Gründen war bisher eine nähere Aufschlüsselung des Befalls nach Betriebsart, Baumform und anderen für eine überzeugende Darstellung erforderlichen Gesichtspunkten nicht möglich, so daß das Gesamtergebnis über die tatsächliche Lage hinwegtäuschen könnte. Wie sich erst im Laufe der Begehungen ergeben hat, sind diese Angaben für eine zutreffende Beurteilung der Befallslage ausschlaggebend. Es hat sich nämlich herausgestellt, daß höhere Befallszahlen vorwiegend in Erwerbsbetrieben auftreten, wohingegen im Streuobstbau befallene Bäume seltener zu finden sind. Es sind Junganlagen mit einer erschreckend hohen Befallsdichte bekannt. Im Erwerbsbetrieb bedeuten aber schon geringe Befallszahlen empfindliche Verluste. In ähnlicher Weise ist auch der angegebene Gesamtbefall von 3,5% bei der Bandchlorose zu beurteilen. Zur Erläuterung sei darauf hingewiesen, daß beispielsweise ein Zehntel des ausgezählten Baumbestandes einen Befall durch Bandchlorose von rund 7% (6,72%) aufweist, also jeder 14. Baum sichtbar erkrankt ist. Auch hier sind es vorwiegend Intensivbetriebe, die den höchsten Anteil haben. Es liegt im Kleinen dasselbe Problem vor, das schon Thiem (11) im Großen für die bisherige unterschiedliche wirtschaftliche Bedeutung der Virosen in Europa und Amerika aufgezeigt und beantwortet hat. Im Neuobstbau können sich die Virosen wegen der weitgehenden Uniformität des Baummaterials nahezu ungehemmt ausbreiten, während ihrer seuchenhaften Ausbreitung im Altobstbau vermutlich natürliche Hemmnisse entgegenstehen. Die wirtschaftliche Bedeutung nimmt daher mit der Intensivierung des Obstbaues (Übergang zum Neuobstbau nach Thiem) in steigendem Maße zu. Daraus ergibt sich für den praktischen Pflanzenschutz die dringende Notwendigkeit für eine eingehende Erfassung des derzeitigen Krankheitsbefalles und eine Verfolgung der weiteren Ausbreitung auch in den übrigen Anbaugebieten und Erwerbsanlagen. Daneben ist eine sorgfältige Überwachung der Baumschulen zur künftigen Gesunderhaltung unseres Obstbaues erforderlich.

Literatur

1. Blumer, S.: Über die Flachästigkeit (Rillenkrankheit) bei Apfelbäumen. Schweizer. Zeitschr. f. Obst- und Weinbau 65, 1956, 148—153.
2. Boek, K.: Untersuchungen über Viruskrankheiten der Süßkirsche. Mitt. Obstbauversuchsr. 11, 1956, 153—159, 214—218, 232—238.
3. Fischer, H.: Weitere Beobachtungen über ungewöhnliche Berostungen und Rißbildungen an Boskoop, Glockenapfel und anderen Apfelsorten. Schweizer. Zeitschr. f. Obst- und Weinbau 64, 1955, 527—531.
4. Mallach, N.: Viruskrankheiten und virusähnliche Erkrankungen des Kern- und Steinobstes. Obst- und Gartenbauverlag München, 1956, S. 28.
5. Mallach, N.: Verhütet eine Verbreitung von Viruskrankheiten der Obstgewächse. Pflanzenschutz 8, 1956, 84—85.
6. Mallach, N.: Eine neue gefährliche Form der Bandchlorose. Pflanzenschutz 8, 1956, 170—171.
7. Mallach, N.: Die wirtschaftliche Bedeutung des Apfelmosaiks. Prakt. Blätter für Pflanzenbau u. Pflanzenschutz 51, 1956, 255 ff.
8. Mulder, D.: Ruwschillige vruchten en een bladsymptoom bij appel. Tijdschr. over Plantenziekten 61, 1955, 11—14.
9. Mulder, D.: Het onderzoek van Virusziekten van Kersen en enkele andere Fruitsoorten. Tuinbowguids, 1955.
10. Thiem, H.: Über Virus-Erscheinungen bei Süßkirschen und eine Abbau-Krankheit (Zweigknotigkeit) bei Königin Hortense am Mittelrhein. Rhein. Monatsschr. für Gemüse-, Obst- und Gartenbau 41, 1953, 180—182, 212—214.
11. Thiem, H.: Betrachtungen zur Symptomatologie der obstbaulichen Abbaukrankheiten. Pflanzenschutz 8, 1956, 13—22.

Die Saatgutordnung im Blickfeld des Pflanzenschutzes

Von Rolf Diercks,

Bayerische Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, Bezirks-Sachbearbeiter für Oberbayern, München

Die am 26. 9. 1956 in Bayern erlassene „Sechste Verordnung zur Ausführung des Saatgutgesetzes (Verordnung über Mindestanforderungen)", deren Abdruck auf S. 10 dieser Zeitschrift erfolgt, gibt Veranlassung, Saatgutgesetz und andere bisher in Zusammenhang hiermit erschienene Verordnungen und Bestimmungen unter pflanzenschutzlichem Aspekt näher zu betrachten.

1. Einführung

Das seit 27. Juni 1953 für das ganze Bundesgebiet gültige „Gesetz über Sortenschutz und Saatgut von Kulturpflanzen (Saatgutgesetz)" bildet rechtliche Grundlage für die Ordnung des gesamten Saatgutwesens, indem es Sorten-, Saatgut- und Vertriebskontrolle regelt sowie Züchtern den Erwerb eines speziellen Schutzrechtes für landskulturell wertvolle Neuzüchtungen ermöglicht. Während der 1. Teil des Gesetzes Fragen des Sortenschutzes regelt, sind im 2. Teil die Vorschriften über Saatguterzeugung und Saatgutverkehr enthalten. Der 3. Teil befaßt sich mit Bußgeldvorschriften, Übergangs- und Schlußbestimmungen.

Engste Koppelung mit Fragen des Pflanzenschutzes, und zwar in bezug auf Vorbeuge gegen Verschleppung und Auftreten bestimmter Krankheiten, Schädlinge und Unkräuter, weist das Gesetz vor allem in seinem 2. Teil auf. Bevor hierauf jedoch näher eingegangen sei, soll in Anlehnung an die Bestimmungen des 1. Teils, die der Schaffung neuer wertvoller Sorten dienen, auf grundsätzliche Zusammenhänge zwischen Pflanzenzüchtung und Pflanzenschutz hingewiesen werden: Unverkennbar schält sich als wichtiges Ziel moderner Pflanzenzüchtung mehr und mehr die Schaffung von Sorten mit hoher Ertragssicherheit heraus. Während anfänglich fast ausschließlich Ertragssteigerung und Qualitätsverbesserung das Ziel jeder Züchtung waren, tritt heute die Forderung der Praxis nach Sicherung dieser beiden Werte, und zwar vor allem durch höchstmögliche Resistenz gegenüber Schädlingen, Krankheiten, Trockenheit oder Kälte usw. im steigenden Maße in den Vordergrund. Wenn auch die Erfolge der Resistenzzüchtung nur in seltensten Fällen nachhaltiger Art sind, so können dennoch der Praxis auch bei nur zeitlich begrenzter Dauer bestimmter Resistenzeigenschaften pflanzenschutzlich wertvolle Dienste geleistet werden, wie zahlreiche Fälle immer wieder zu zeigen vermögen. Klassische Beispiele hierfür liegen u. a. im Kartoffelbau vor, wo schon seit längerem nahezu ausschließlich krebsfeste Sorten angebaut werden können. Auch in Hinblick auf den durch Viruskrankheiten verursachten Abbau der Kartoffel sind – nicht zuletzt dank der Erfolge bayer. Pflanzenzüchter – in steigendem Maße Kartoffelsorten geschaffen worden, die sich durch Widerstandsfähigkeit gegen Virusinfektionen auszeichnen. Pflanzenzüchtung und Pflanzenschutz sind somit Arbeitsrichtungen, deren Wechselbeziehungen in Zukunft zweifellos immer engere werden dürften. Nicht zuletzt schaffen auch die Bestimmungen des 1. Teils des Saatgutgesetzes die nötigen Voraussetzungen hierfür; denn Sortenschutz wird nach den Bestimmungen des § 2 für eine Neuzüchtung u. a. nur dann erteilt, wenn diese landeskulturellen Wert besitzt, und diese wird einer Sorte gem. Absatz (4) beigemessen, wenn der aus dem Saatgut der Sorte gewonnene Aufwuchs hinsichtlich Sicherheit des Ertrags und Widerstandsfähigkeit gegen Schädlinge oder Krankheiten den Anforderungen des Pflanzenbaues genügt. Inwieweit sogar gesetzliche Auflagen in Hinblick auf Resistenzeigenschaften bestehen, sei in Zusammenhang mit dem 2. Teil des Gesetzes an späterer Stelle näher erläutert. Hier kam es einleitend nur darauf an, im Zusammenhang mit dem 1. Teil grundsätzliche Berührungspunkte zwischen Fragen der Pflanzenzüchtung und des Sortenschutzes einerseits und denen des Pflanzenschutzes anderseits kurz herauszustellen und dabei aufzuzeigen, daß beide Arbeitsrichtungen im steigenden Maße gleiche Ziele verfolgen.

Nicht nur genetisch verankerte Resistenzeigenschaften sind wichtiger Faktor zur Gesunderhaltung der Pflanzen. Auch das Saatgut spielt in dieser Hinsicht eine Rolle. In vielen Fällen erfolgt z. B. die Einschleppung von Krankheiten und Schädlingen ausschließlich über das Saatgut. Ein sehr eindrucksvolles Beispiel ist hierfür der Kartoffelnematode. Auch die Verunkrautung kann durch Einschleppung von Unkrautsamen mit dem Saatgut bekanntlich stark begünstigt werden. Neben der Frage der Einschleppung ist von erhöhter Bedeutung, daß zahlreiche Krankheiten in ihrer Entstehung ausschließlich an Blüte, Samen oder Frucht gebunden sind, so daß in vielen Fällen eine Krankheit später überhaupt nur in Erscheinung treten kann, wenn vorher bereits das Saatgut erkrankt war. Hier gilt es im wesentlichen zu unterscheiden zwischen Krankheiten, die entweder durch vorhergegangene Blüteninfektion (z. B. Flugbrandarten bei Weizen und Gerste) oder nachherige Sameninfektion (z. B. Schneeschimmel) dem Samenkorn bereits innewohnen und anderen Krankheiten, die nur die Spelzen befallen haben (z. B. Haferflugbrand und Streifenkrankheit der Gerste) oder deren Sporen vorerst nur äußerlich dem Korn anhaften, um später nach der Aussaat auf dem Wege über Keimlingsinfektion (z. B. Steinbrand des Weizens und Hartbrand der Gerste) die Pflanzen zu befallen. Da Viruskrankheiten nur selten samenübertragbar (Ausnahme Gartenbohne) sind, stellen sie in der Regel nur bei vegetativ vermehrten Pflanzen eine besondere Gefahr dar. Ein bekanntes Beispiel ist in dieser Hinsicht die Kartoffel, deren Abbau nur durch gesundes Pflanzgut bekämpft werden kann.

Diese nur kurz gestreiften biologischen und phytopathologischen Gegebenheiten sind der Grund, daß im 2. Teil des Saatgutgesetzes, und zwar in den Bestimmungen zur Saatguterzeugung, die vorbeugende Abwehr bestimmter Krankheiten, Schädlinge und Unkräuter eine rechtliche Verankerung erfahren hat.

2. Anerkanntes Saatgut

a) Allgemeines

Das anerkannte Saatgut wird aus Oberstufen amtlich kontrollierter Sorten gezogen und bildet letztes Glied in der Kette von ständig aufrecht erhaltenem Zuchtaufbau eines Sortentyps bis zum Kauf bzw. Anbau durch die Praxis. Die Bestimmungen für die Anerkennung des Saatgutes sind in den §§ 39—48 des Saatgutgesetzes enthalten. Von Interesse ist in diesem Zusammenhang jedoch nur der § 42, wonach bestimmte Mindestanforderungen an

a) den Feldbestand der Vermehrungsflächen
b) die Beschaffenheit des Saatgutes und
c) die Einrichtung des Betriebes der Vermehrer

sowie andere fachliche Voraussetzungen für die Saatguterzeugung festgelegt werden und darüberhinaus auch noch weitere Vorschriften zur Förderung der Saatgutqualität auf dem Wege über Rechtsverordnungen durch die obersten Landesbehörden erlassen werden können. Die Mindestanforderungen, die zu einem wesentlichen Teil pflanzenschutzliche Gesichtspunkte berücksichtigen, sind (als An-

lagen) in der am 29. 3. 54 erlassenen „Verordnung über die Anerkennung von Saatgut (Anerkennungsverordnung)“ enthalten. Diese näher zu erläutern und zusammenfassend zu betrachten, soll in folgendem versucht werden:

Die Anerkennungsverordnung trennt klar zwischen landwirtschaftlichen Saaten und Gemüsesaatgut. In beiden Fällen werden gemäß § 42 des Saatgutgesetzes Mindestanforderungen sowohl an den Feldbestand der Saatgut-Trägerpflanzen (§ 11 und Anlagen 1 und 2 der Anerkennungsverordnung) als auch an das Saatgut selbst (§ 12 und Anlagen 3 und 4 der Anerkennungsverordnung) erhoben. Der Grund für diese zweifache Sicherung beruht darin, daß manche dem Saatgut bereits innewohnende Krankheiten äußerlich nicht zu erkennen sind, so daß nur das Bild des Feldbestandes die voraussichtliche Gesundheit des späteren Saatgutes entscheiden läßt. Aber auch in denjenigen Fällen, wo Krankheiten, Schädlinge und Unkrautsamen anläßlich der Saatgutprüfung erfaßt werden können, bilden vorausgehende Feldbesichtigungen einen wirksamen Riegel, um Vermehrungsschläge mit stärkerer Verseuchung, die keinen Zweifel über eine Aberkennung bei der Saatgutprüfung aufkommen lassen, frühzeitig auszuschließen. Dieser „Filter“ der Feldbesichtigung erscheint um so mehr nötig, als die Kapazität der derzeit vorhandenen Untersuchungseinrichtungen ohnehin kaum reichen würde, um bei Fortfall der Feldbesichtigungen sämtliche zur Anerkennung gemeldeten Bestände einer Saatgutprüfung zuzuführen.

b) Pflanzenschutzliche Mindestanforderungen an den Feldbestand

Die pflanzenschutzlichen Anforderungen an den Feldbestand gliedern sich jeweils in Unkrautbesatz und Befall mit Krankheiten bzw. Schädlingen. Bei den generativ vermehrbaren Pflanzen außer Tabak) landw. Art sind für beide Gruppen z. T. Höchstzahlen hinsichtlich des Befalls angegeben, die bei der Besichtigung auf 80 m Entfernung in gerader Richtung und in einer Breite von 1,8 m nicht überschritten werden dürfen.

Bei den Unkräutern finden vor allem solche Arten Berücksichtigung, deren Samen aus dem jeweiligen Saatgut nicht oder nur schwer zu entfernen sind. Es sind dies bei

a) Getreide, Hülsenfrüchten, Hirse und Buchweizen vor allem: Flughafer, Kornrade, Roggentrespe, Taumelloch, wilder Knoblauch, Klettenlabkraut;
b) Raps und Rübsen: Ackersenf und Labkrautarten;
c) Lein: Seide, Leindotter, Leinlolch, ampferblättriger Knöterich, Flohknöterich, Kornblume, Labkraut, Ackerwinde, Gänsefuß, Melde, Windenknöterich;
d) Gräsern je nach Art: Ackerfuchsschwanz und Zwiebellieschgras.

Klee und Gräser einschließlich Luzerne dürfen keine Seide, keinen großen Ampfer und keinen samenreifen Kleeteufel aufweisen; auch stärkerer Besatz mit anderen, nicht näher aufgeführten Unkräutern, „die sich aus dem Saatgut nicht herausreinigen lassen“, führt zur Aberkennung.

Bei Möhren dürfen im Bestand und im Umkreis von 50 m keine wilden Möhren vorhanden sein.

Bei den Krankheiten herrschen die schon einleitend z. T. erwähnten Arten vor, deren Entwicklung an das Samenkorn gebunden ist. Es sind dies bei

a) Getreide: Federbuschsporenkrankheit, Weizensteinbrand, Zwergsteinbrand, Haferflugbrand, gedeckter Haferbrand, Gerstenhartbrand, Gersten- und Weizenflugbrand, Roggenstengelbrand, Streifenkrankheit der Gerste, Mutterkorn und Maisbeulenbrand;
b) Hülsenfrüchten: Brennfleckenkrankheit auf Erbsen und Wicken; auch starker Virusbefall, der durch Samen übertragbar, führt zur Aberkennung.
c) Lein: Brennfleckenkrankheiten und Welkekrankheit;
d) Klee, Luzerne und Gräser: Stengelbrenner, Mutterkorn- und Brandkrankheiten (letztere zwei nur bei Gräsern).

Die zulässigen Höchstwerte sind in allen Fällen so gering, daß ausreichende Gewähr für Aufwuchs gesunden Saatgutes gegeben ist.

Beim Tabak muß der Bestand frei von Wurzel- und Blattkrankheiten sein. An „Wildfeuer“ und Virus (beim Tabak z. T. samenübertragbar) erkrankte Pflanzen dürfen im gesamten Feldbestand höchstens zehn vorhanden sein.

Von besonderer Bedeutung sind die pflanzenschutzlichen Mindestanforderungen an die Kartoffel. Als vegetativ vermehrte Pflanze neigt sie in stärkerem Maße als andere zur Übertragung von Krankheiten durch das Saatgut, wobei besonders erschwerend wirkt, daß eine Bekämpfung fast aller dieser Krankheiten durch Saatgutbehandlung – analog etwa der Getreidebeizung – unmöglich ist. An der Spitze stehen die Viruskrankheiten, unter denen Blattroll-, Strichel- und Kräuselerkrankung sowie schweres Mosaik- und Bukettvirus den strengsten Maßstäben unterworfen sind. Es folgen leichtes Mosaik und unter den Pilzkrankheiten Rhizoctonia und Schwarzbeinigkeit, die beide in starkem Maße von der Knolle her die Pflanze befallen. Kartoffelkrebs darf überhaupt nicht vorhanden sein, eine Forderung, die um so leichter zu erfüllen ist, da auf Grund einer Sonderverordnung vom 8. 10. 37 nur krebsfeste Sorten in den Handel gebracht werden dürfen. Da bei Kartoffeln neben Hochzucht anerkannter Nachbau auf den Markt gelangt, sind die Anforderungen abgestuft, und zwar wird der Nachbau etwas milder beurteilt als Hochzuchtware, aber dennoch sind die Bestimmungen bei ersterem so streng, daß sie den berechtigten Wünschen der Praxis nach gesundem Aufwuchs entsprechen. Eine sehr wichtige, aber bei Durchführung der Kartoffelanerkennung oft kaum beachtete Bestimmung der Anerkennungsverordnung sei noch besonders erwähnt. Die Verordnung schreibt ausdrücklich vor, daß als „schwer abbaukranke Staude auch der Nachwuchs nicht entfernter Mutterknollen herausgereinigter kranker Stauden gilt, sowie jede Stelle, an der Kraut oder Knollen von solchen Stauden liegen geblieben sind“. Ein Hinweis auf diesen Punkt esrcheint wichtig, da in zahllosen Fällen Jahr für Jahr wieder der gleiche Fehler in der Praxis gemacht wird, daß kranke Pflanzen nach der Selektierung am Feldrand achtlos weggeworfen werden. Auf diese Weise wird alle vorhergegangene Mühe wieder zunichte gemacht; denn es wird seitens der Praxis in diesem Zusammenhang zu wenig beachtet, daß Virusstoffe im Pflanzengewebe so lange aktiv bleiben, als dieses nicht abgestorben ist. Blattläuse können somit noch tage- oder wochenlang an herausgezogenen kranken Pflanzen Virusstoffe aufnehmen, um sie in die nach der Bereinigung zunächst gesunden Bestände erneut hineinzutragen, ohne daß diese übrigens noch im gleichen Jahr sichtbar wieder erkranken müssen. In geschlossenen Saatbaugebieten, wo andere Infektionsquellen weitgehend ausscheiden, müßte der Entfernung und Vernichtung herausgereinigter Stauden (einschließlich der Knollen) besonderes Augenmerk geschenkt werden, wenn bestes Saatgut erzeugt werden soll.

Auch der Kartoffelnematode, ein in Bayern in letzter Zeit an Bedeutung zunehmender Schädling, ist in diesem Zusammenhang besonders zu erwähnen; und zwar lassen die Bestimmungen für die Feldbesichtigung eine Anerkennung nicht zu, wenn der Bestand Befall mit Nematoden aufweist. Da Nematoden-Befall eines Feldes jedoch stets erst dann sichtbar wird, wenn nach jahrelanger Vermehrung die Zystenzahl im Boden derart zugenommen hat, daß die Pflanzen zu kümmern beginnen, können im Rahmen der Feldbesichtigung zwangsläufig nur die schwersten Verseuchungsfälle erfaßt werden. Ein geringer, gewissermaßen noch „latenter“, aber für eine Verschleppung durchaus bereits gefährlicher Zystenbesatz des Bodens bleibt dagegen unerkannt, so daß in Zukunft Anerkennung und Bodenuntersuchung auf Nematodenbefall vor Anbau der Vermehrungskartoffeln obligatorisch gekoppelt werden müßten, wenn die Forderung des Saatgutgesetzes auf Nematodenfreiheit wirklich erfüllt und ein Riegel vor weitere Verschleppung dieses für bestimmte Gebiete gefährlichsten Saatkartoffel-Schädlings geschoben werden soll.

Von anderen vegetativ vermehrbaren Kulturpflanzen sind Mindestanforderungen noch unterworfen: Topinambur, Hopfen, Korbweiden und Reben. Auch hier werden strenge Maßstäbe pflanzenschutzlicher Art an den Feldbestand gelegt, indem weitgehende Befallsfreiheit von solchen Unkräutern, Schädlingen und Krankheitenn gefordert wird, deren Übertragung durch das Pflanzgut erfolgt.

Die Mindestanforderungen an den Feldbestand bei Gemüsesaatgut sind sinngemäß abgefaßt. Auch hier sind Höchstzahlen hinsichtlich samenübertragbarer Krankheiten festgesetzt, deren Überschreitung schon frühzeitig zur Aberkennung führt. Bei Fettfleckenkrankheit der Bohnen, Bakterienwelke der Tomate und Umfallkrankheit des Kohls muß völlige Befallsfreiheit des Feldbestandes vorliegen, eine Forderung, die darin begründet ist, daß nicht nur befallenes Saatgut keine äußerlich sichtbaren Symptome aufweist und somit bei der Saatgutprüfung unerkannt bleibt, sondern auch Beizmaßnahmen zu keinem befriedigenden Bekämpfungserfolg führen. Die bisherige Bestimmung, daß Viruskrankheiten bei Busch-, Stangen- und Puffbohnen sowie Salat nur im „größeren Ausmaß nicht vorhanden sein dürfen", müßte bei diesen Kulturen, abgesehen von Puff(= Acker)bohnen, deren Virosen nicht saatgutübertragbar sind, in Zukunft strenger gefaßt werden, wenn stärkerem Auftreten und weiterer Ausbreitung dieser gefürchteten Krankheiten vorgebeugt werden soll.

In bezug auf Unkrautbesatz ist bei Gemüsesaatgut-Feldbeständen die Auflage enthalten, daß „Bestände und angrenzende Nachbarfelder frei von Unkräutern sein müssen, die zur Befruchtung des Bestandes führen können; andere Unkräuter dürfen nur in geringem Maße vorhanden sein", eine Forderung, die den Ansprüchen der Praxis genügend Rechnung tragen dürfte.

c) Pflanzenschutzliche Mindestforderungen an die Beschaffenheit des Saatgutes

Schlußglied im Verfahren der amtlichen Anerkennung ist die Prüfung der Beschaffenheit des Saatgutes selbst. Bestände, die anläßlich der Feldbesichtigung nicht den Mindestanforderungen entsprochen haben, werden hierbei durch Untersuchung amtlich gezogener Proben einer letzten eingehenden Kontrolle unterworfen, ehe die endgültige Anerkennung ausgesprochen wird und der Vertrieb erfolgen kann.

Die hierbei gestellten Mindestanforderungen an die Beschaffenheit bei landwirtschaftlichem Saatgut sind in der Anlage 3 der Anerkennungsverordnung (§ 12) im einzelnen aufgeführt. Neben Mindestreinheit, Mindestkeimfähigkeit bzw. Triebkraft, Feuchtigkeit und Sortierung sind es wieder Unkrautbesatz und Krankheitsbefall, die hierbei besondere Berücksichtigung finden. Bei den generativ vermehrbaren Arten (außer Rüben) ist der zulässige Besatz mit schwer entfernbarem Unkrautsamen entweder in Gewichtsprozenten oder in Stückzahl auf 500 g festgelegt. Die Bestimmungen sind so streng, daß Anbau anerkannten Saatgutes sichere Gewähr für unkrautfreien Aufwuchs bietet, wenn andere Verseuchungsherde ausgeschaltet sind. Hinsichtlich Krankheiten sind nur für diejenigen Arten Höchstzahlen festgesetzt, deren Erkennung und sichere Bestimmung an äußeren Symptomen möglich ist; hierunter fallen Brandkörner und größere Mengen von Brandsporen, Mutterkorn und auch durch Fußkrankheiten und Rostbefall deformierte Körner. Andere durch Saatgut übertragbare Krankheiten der generativ vermehrbaren Arten sind äußerlich am Korn bzw. Samen kaum oder auch gar nicht erkennbar, so daß für diese Fälle die Feldbesichtigung tatsächlich einzige Möglichkeit zur Ausscheidung kranken Saatgutes ist.

Von gewissem pflanzenschutzlichem Interesse sind auch die Mindestanforderungen an den Feuchtigkeitsgehalt des Saatgutes generativ vermehrbarer Pflanzen (z. B. in Hinblick auf die Beizung). Die für Getreide festgesetzte Höchstgrenze von 16% Feuchtigkeit darf nicht überschritten werden, wenn bei späterer Beizung, insbesondere Vorratsbeizung mit „Kombimitteln", Keimschädigungen verhindert werden sollen.

Bei Rüben besteht hinsichtlich pflanzenschutzlicher Forderungen nur eine Auflage für Unkrautbesatz. Höchstzulässige Mengen an Samen sind 0,2% des Gewichtes.

Von besonderer Bedeutung sind wieder die pflanzenschutzlichen Mindestanforderungen an die Beschaffenheit des Kartoffelpflanzgutes. Auch hier schreibt die Anerkennungsverordnung verständlicherweise Krebsfreiheit vor. Ferner ist „starker Befall mit Eisenfleckigkeit, Glasigkeit, Schwarzfleckigkeit, Pfropfenbildung, Pilz- und Bakterienringfäule, Herzfäule und Hitzenekrose bei mehr als zwei von Hundert der Knollen unzulässig". Alle anderen Krankheiten und Schädlinge – mit Ausnahme der in Bayern einer Sonderregelung unterworfenen Viruskrankheiten – sind, soweit sie den Pflanzwert beeinträchtigen, nur in „handelsüblichem Umfang zulässig"; d. h. es gelten in diesen Fällen nur die Bestimmungen der „Berliner Vereinbarungen 1956". Die hierin enthalten Auflagen, die für kranke Knollen (außer Naßfäule und Frost) als Mängelhöchstgrenze bei Oberstufen 2, bei anerkanntem Nachbau 3 Gewichtsprozente vorsehen, bilden ein ausreichendes Mittel zur vorbeugenden Krankheitsabwehr und dürften den Forderungen der Praxis genügend Rechnung tragen.

Pulverschorfbefall, der nach der „Anerkennungs-Grundregel" (Vorläufer der jetzigen Anerkennungsverordnung) früher zur Aberkennung des Pflanzgutes führte, findet jetzt nur noch insofern Berücksichtigung, als er ganz allgemein mit zum Schorfbefall gerechnet wird. Es finden somit nur noch die Handelsbestimmungen Anwendung, die in diesem Fall die oben angeführten Gewichtsprozente als Mängelhöchstgrenze nur dann berücksichtigen lassen, wenn „starker Tief- und Buckelschorf (mehr als 25% der Oberfläche der Knollen)" vorliegt.

Ein in pflanzenschutzlicher Hinsicht sehr zu begrüßender Schritt sind die zusätzlichen Mindestanforderungen, die nunmehr Bayern mit der einleitend erwähnten „Sechsten Verordnung zur Ausführung des Saatgutgesetzes" am 26. 9. 1956 erlassen hat. Während die Anerkennungsverordnug des Bundes außer den Bestimmungen für die Feldbesichtigung keinerlei Auflagen in bezug auf Virusbefall des Kartoffel-Pflanzgutes macht, wird in Bayern gemäß § 4 der oben erwähnten 6. Ausführungsverordnung die bisher nur für Oberstufen gültige Gesundheitsprüfung einer Durchschnittsknollenprobe auf alle Zuchtstufen ausgedehnt und die endgültige Anerkennung erst dann ausgesprochen, wenn bei Hochzuchtsaatgut nicht mehr als 6%, bei anerkanntem Nachbau nicht mehr als 10% der untersuchten Knollen schwer abbaukrank sind. Dieser Schritt, den erst die Koppelung des wenig Raum und Zeit beanspruchenden Färbe-Testes mit der Augenstecklingsprüfung möglich machte, dürfte wesentlich zur Verbesserung des Gesundheitswertes anerkannten Pflanzgutes und somit zur Einschränkung des Abbaues

VERKAUFSBÜRO MÜNCHEN 13, HOHENZOLLERNSTR. 124

beitragen, da es jetzt erstmalig möglich sein wird, auch beim anerkannten Nachbau derjenigen Vermehrungsstufe, die den weitaus größten Anteil bei der Marktbelieferung einnimmt, Spätinfektionen, besonders mit dem gefährlichen Rollvirus, die die Feldbesichtigung oft nicht mehr sichtbar werden läßt, mit relativ hoher Sicherheit zu erfassen.

Alle anderen Bestimmungen der 6. Bayer. Ausführungsverordnung interessieren an dieser Stelle nur wenig. Lediglich der § 6 bedarf im Zusammenhang mit den weiter oben aufgeführten Mindestanforderungen der Anerkennungsverordnung an Getreidesaatgut noch einer kurzen Erwähnung. Die jetzt, für den Fall, daß der Züchter die Aufbereitung nicht selbst vornimmt, im Vermehrungsbetrieb für die Erzeugung von Vorstufen-Saatgut geforderten Reinigungsanlagen werden wesentlich mit dazu beitragen, daß Unkraut- und Mutterkornfreiheit des Saatgetreides verbessert werden.

Um auf die restlichen landwirtschaftlichen Kulturpflanzenarten zurückzukommen, bei denen die Anerkennungsverordnung Mindestanforderungen an die Beschaffenheit des Saatgutes stellt, seien noch Topinambur, Hopfen, Korbweiden und Reben erwähnt. Während bei Hopfen und Reben pflanzenschutzliche Gesichtspunkte keine besondere Berücksichtigung mehr erfahren, wird bei Topinambur zur Anerkennung gefordert, daß das Saatgut „frei von faulen, verpilzten und beschädigten Knollen" ist. Bei Korbweiden wird Freisein des Steckholzes von Rost und Fusicladium sowie allgemein von tierischen Schädlingen verlangt.

Die gemäß § 12 der Anerkennungsverordnung festgesetzten Mindestanforderungen an die Beschaffenheit bei Gemüsesaatgut sind in der Anlage 4 der Verordnung aufgeführt und lassen in pflanzenschutzlicher Hinsicht nur Unkräuter und Schädlinge erfassen. Krankheiten finden ausschließlich bei der Feldbesichtigung Berücksichtigung. In bezug auf Unkräuter wird bei vielen Gemüsearten sogar 100%iges Freisein verlangt, während in anderen Fällen stets noch so hohe Reinheitswerte gefordert werden, daß den Wünschen der Praxis ausreichend Rechnung getragen sein dürfte. Die Forderung hinsichtlich Freisein von Schädlingen erstreckt sich im wesentlichen auf Samenkäferarten bei Hülsenfrüchten, eine Auflage, die durchaus berechtigt erscheint, da befallenes Saatgut oft Ursache für ein später stärkeres Auftreten dieser Schädlinge ist.

Nicht ganz einleuchtend ist, weshalb von den samenübertragbaren Gemüsekrankheiten bei Erbsen und Bohnen die in der Regel vom Saatgut ausgehende Brennfleckenkrankheit in den Mindestanforderungen bei der Beschaffenheit des Saatgutes außer acht gelassen wird. Zweifellos dürfte die Feldbesichtigung bereits eine sehr wirksame Kontrolle darstellen. Da jedoch immer wieder krankes Saatgut auf dem Markt erscheint und Beizmaßnahmen die Krankheit vorerst nicht ausreichend bekämpfen lassen, sollte sie in Zukunft auch bei den Saatgut-Mindestanforderungen Berücksichtigung finden, zumal brennfleckenkranke Samen an äußeren Symptomen fast immer erkennbar sind.

3. Zugelassenes Saatgut

Auf Grund der §§ 51, 52 und 53 kennt das Saatgutgesetz auch zugelassenes Saatgut, und zwar:

a) im Inland erzeugtes Handelssaatgut
b) im Ausland erzeugtes Importsaatgut und
c) im Inland gewonnenes Behelfssaatgut.

Da es sich bei allen drei Gruppen nur um Ausnahmefälle handelt und eine Zulassung nur dann ausgesprochen wird, wenn plötzliche Versorgungslücken zu schließen sind, oder, im Falle des Importsaatgutes, Bedarf für besonders wertvolle ausländische Arten, Sorten oder Herkünfte besteht und diese Zulassung auch stets nur befristet erfolgt, dürfte sich eine ausführlichere pflanzenschutzliche Erläuterung der einschlägigen Bestimmung erübrigen. Mindestanforderungen sind nur bei zugelassenem Handels- und Importsaatgut gefordert und in der „Verordnung über die Zulassung von Handels- und Importsaatgut (Allgemeine Zulassungsverordnung)" festgelegt, während für Behelfssaatgut, das als ausgesprochener Saatgutersatz gilt, keinerlei Auflagen bestehen, so daß auch vom pflanzenschutzlichen Standpunkt aus die Zulassung von Behelfssaatgut eine Seltenheit sein sollte. Die Mindestanforderungen bei zugelassenem Handels- und Importsaatgut erstrecken sich nur auf die Beschaffenheit des Saatgutes; denn eine Feldbesichtigung bei Importsaatgut ist verständlicherweise kaum durchführbar, während sie bei Handelssaatgut schon deshalb ausfallen muß, weil der Marktbedarf für zusätzliches Saatgut zur Schließung von Versorgungslücken in der Regel erst nach der Ernte spürbar wird.

Die Mindestanforderungen lehnen sich eng an die entsprechenden Bestimmungen für anerkanntes Saatgut an. Die Auflagen sind teilweise allerdings bei weitem nicht so streng, was insbesondere für Kartoffelpflanzgut gilt. Da in diesem Falle weder Feldbesichtigung noch Gesundheitsprüfung des Saatgutes vorgenommen wurde, bliebe die wichtige Frage des Gesundheitswertes offen. Es sollte daher bei Kartoffeln die Zulassung nicht nur von Behelfssaatgut, sondern auch von Handels- und Importsaatgut möglichst unterbleiben. Bisher hat sich übrigens auch noch nie eine Notwendigkeit für Zulassung von Kartoffelpflanzgut ergeben, während für andere Kulturpflanzen bereits in sechs verschiedenen Fällen entsprechende Sonderverordnungen des Bundes – allerdings mit engbefristeter Gültigkeitsdauer – erlassen wurden.

4. Zusammenfassung

Abschließend sei erwähnt, daß dieser Kommentar nur pflanzenschutzliche Gesichtspunkte des Saatgutrechtes erläutern sollte und hierbei auch nur die wichtigsten Bestimmungen des Saatgutgesetzes und einschlägiger Verordnungen herausstellen konnte. Es wurde hierbei versucht, aufzuzeigen, daß die teilweise enge Verflechtung zwischen Pflanzenzüchtung, Saatguterzeugung und Pflanzenschutz auch rechtlich stark verankert ist und die pflanzenschutzlichen Anforderungen an anerkanntes Pflanzgut hoch genug sind, um der Praxis mit der Möglichkeit regelmäßigen Kaufes amtlich anerkannter Saatware ein wirksames Mittel zur vorbeugenden Gesunderhaltung der Kulturen in die Hand zu geben. Zusätzliche Maßnahmen chemischer Art lassen sich hierdurch allerdings nicht immer ersetzen, werden aber in bestimmten Fällen auf ein Mindestmaß herabgedrückt. Die vereinzelt vom Berichterstatter vorgeschlagenen Ergänzungen der derzeitigen Bestimmungen könnten helfen, die weitere Ausbreitung bestimmter Krankheiten bzw. Schädlinge (insbesondere der Kartoffelnematoden!) zu hemmen.

Sonstiges

Durch gezielte Pflanzenschutzmaßnahmen zur Qualitätsobsterzeugung

Am 24. September 1956 veranstaltete der Bezirkssachbearbeiter für die Oberpfalz der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz auf den Obstbaubetrieben Palme und Schricker in Unterisling bei Regensburg eine Presseführung, die mit einer Besichtigung der Anlagen verbunden war. Er konnte außer der Presse zahlreiche Vertreter Regensburger Behörden sowie viele Privatinteressenten begrüßen. Einleitend bemerkte er, daß mit der Presseführung die Absicht verbunden sei, der Öffentlichkeit zu beweisen, daß es auch in klimatisch ungünstigen Jahren durch gezielten Pflanzenschutz möglich ist, Krankheiten und Schädlinge weitgehend in Schach zu halten.

Die genannten Anlagen haben eine Größe von über 11 ha, die zusammenhängend vor den Toren der Stadt Regensburg in den Jahren 1949 bis 1955 nach modernen Gesichtspunkten des Plantagenobstbaues angelegt wurden. Neben entsprechenden Kulturmaßnahmen, Düngung und Schnitt spielt in diesen Betrieben der Pflanzenschutz eine große Rolle.

Nach den Weisungen des Pflanzenschutz-Warndienstes konnte z. B. der Schorf durch 9 Spritzungen (2 Vorblüte-, 7 Nachblütespritzungen) verhindert werden. Die hohe Zahl der Spritzungen war erforderlich, da durch die wechselhafte Witterung — hohe Niederschläge und wärmere Temperaturen — mit einer starken Schorfinfektion gerechnet werden mußte. Wie sich später ergab, war die dichte Spritzfolge gerechtfertigt, denn fünfmalige Spritzungen konnten im Jahre 1956 einen Schorfbefall nicht verhindern, wie verschiedentlich festgestellt wurde.

Da zu Beginn der Vegetation Blattläuse und Rote Spinne stärker auftraten, wurde noch vor der Blüte mit dem innertherapeutisch wirkenden Mittel Metasystox gespritzt. Es gelang dadurch, einen Massenbefall von Blattläusen und Roter Spinne auf ein Minimum zu beschränken. Netzschwefelanwendung dürfte ferner dazu beigetragen haben, daß die Spinnmilben auf den Apfelbäumen restlos abgetötet wurden. Die Bekämpfung der Obstmade erfolgte durch eine zweimalige Spritzung Ende Juni bis Anfang Juli mit Bleiarsen. Die Gefahr einer Schädigung der Blüte durch Frost wurde durch wiederholtes Räuchern gebannt.

Wie sich die Besucher der Anlage vergewissern konnten, befanden sich die Früchte der Äpfel-, Birnen- und Zwetschgenbäume mit Ausnahme einiger Hagelflecken in einem gesunden und sauberen Zustand. Durch Kostproben überzeugten sich die kritischen Beobachter von der hervorragenden geschmacklichen Güte des Obstes, und man war allgemein der Ansicht, daß dieses Obst in jeder Hinsicht mit ausländischer Ware konkurrieren kann. Geschmacksbeeinträchtigungen konnten — trotz der dichten Spritzfolge — bei Genuß des Obstes nicht festgestellt werden.

Der Betrieb Palme hält zur besseren Befruchtung der Obstbäume Bienen. Durch Spritzungen in den Morgen- und Abendstunden ließen sich Bienenverluste vermeiden, obwohl der Bienenstand mitten in der Anlage steht und die Obstbäume um den Stand herum ebenfalls gespritzt wurden. Es ist dies ein weiterer Beweis dafür, daß bei einiger Vorsicht Bienenverluste vermeidbar sind.

Die beiden Obstbauern halten gemeinsam eine Motorkarrenspritze, die 100 Liter Flüssigkeit faßt. Zwecks Arbeitsersparnis wird das Gerät auf einem kleinen Anhänger befestigt, den ein Einachsschlepper zieht.

Da die Anlagen größtenteils mit Spindelbüschen bepflanzt sind, sind alle Pflanzenschutz- und sonstigen Pflegearbeiten sehr rasch auszuführen, so daß z. B. die Plantagen in wenigen Stunden durchgespritzt sind.

Alle Besucher waren von der Güte, Schönheit und Größe der Früchte und der überaus reichen Ernte beeindruckt. Jeder nahm die Überzeugung mit, daß in unserem heimischen Obstbau noch große Ertragsreserven schlummern und daß durch Schädlingsbekämpfung auch in klimatisch ungünstigeren Jahren hervorragendes Qualitätsobst erzeugt werden kann.

Graf Hoyos, Bez.-Sachb. für Oberpfalz

Die Verantwortung des Spritzwartes

Ein neues Urteil des BGH[1])

In der Praxis hat sich immer wieder die Frage erhoben, wer zu haften habe, wenn der Spritzwart einer Gemeinde bei der Kartoffelkäferbekämpfung Kartoffeläcker mit blühenden Unkräutern behandelte und dadurch Bienenschäden verursachte.

Ein solcher Streitfall, der sich im bayerischen Schwaben ereignet hatte, ist nunmehr vom Bundesgerichtshof entschieden worden. Dort hatte im Jahre 1952 der Gemeindediener einer ländlichen Gemeinde, ausgerüstet mit einer staatseigenen Spritze, in der Flur der Nachbargemeinde auf deren Ansuchen hin die Kartoffelkäferbekämpfung durchgeführt. Dabei hatte er auch ein stark mit Unkraut besetztes Feld behandelt. Dieses wurde von Bienen beflogen, und der Imker verlor mehrere Völker im Gesamtwert von 700 DM.

Der Rechtsstreit um den Schadenersatz ging bis nach Karlsruhe, und der Bundesgerichtshof entschied nun: Die durch die Behandlung der blühenden Unkräuter aufgetretenen Bienenschäden hat die Gemeinde zu vertreten, in deren Dienst der Spritzwart im Zeitpunkt der Pflanzenschutzmaßnahme stand.

[1]) Bisher abgedruckt in „Deutsche Bienenwirtschaft", 7. Jg., Okt. 1956, Nr. 10, S. 223.

Zu dieser Entscheidung haben nachfolgende Überlegungen geführt:

1. War der Nutzungsberechtigte des behandelten Grundstücks schuld an dem Schaden, weil er das blühende Unkraut stehen ließ — oder der Spritzwart, weil er das Feld trotzdem behandelte?

   Die Behandlung der Feldbestände erforderte die vorherige Entfernung des blühenden Unkrautes (§ 6 Abs. 2 der Bayer. Verordnung zur Bekämpfung des Kartoffelkäfers vom 7. 6. 1946 GVBl. S. 222)[2]). Verpflichtet zur Entfernung der Unkräuter war der Nutzungsberechtigte. Der Spritzwart hätte ihn also vor Durchführung der Behandlung zur Entfernung des Unkrautes auffordern müssen, oder es selbst auf seine Kosten beseitigen können, ja er hätte sogar gegen ihn Anzeige erstatten dürfen.

   Aber dem geschädigten Imker gegenüber hatte der Nutzungsberechtigte keine Verpflichtung. Das Wachsenlassen der Unkräuter stellte im Verhältnis zum geschädigten Imker keine unerlaubte Handlung dar, im Gegenteil, das konnte ihm als Bienenhalter nur erwünscht sein. „Die Vorschrift, blühendes Unkraut zu entfernen, hat keine selbständige Bedeutung im Sinne eines Schutzgesetzes (§ 823 Abs. 2 BGB)[3]). Schutzgesetz ist das Verbot zu spritzen, solange blühendes Unkraut auf den Kulturen steht, denn der Verstoß gegen dieses Gebot erst gefährdet die Bienen."

   In dieser Überlegung liegt der Schlüssel zur Verantwortung des Spritzwartes.

2. Da der Spritzwart dieses nicht bedacht hatte, verstieß nun er gegen die Verordnung über bienenschädliche Pflanzenschutzmittel vom 25. 5. 1950 (BAnz Nr. 131)[4]). Es war jetzt nur zu prüfen, ob er selbst oder sein Arbeitgeber den angerichteten Schaden zu vertreten habe. Sein Arbeitgeber? War das die Gemeinde, deren Gemeindediener er war und die ihn zur Kartoffelkäferbekämpfung „ausgeliehen" hatte — oder die Marktgemeinde, für die er die Maßnahme durchführte? Für diese Entscheidung kam es darauf an, wie die Übernahme der Kartoffelkäferbekämpfung durch die Gemeinde zu beurteilen sei; war es ein Vertrag mit den in erster Linie dazu verpflichteten Nutzungsberechtigten oder war es ein Hoheitsakt. Entgegen früher in der Rechtssprechung und im Schrifttum[5]) geäußerten Meinungen entschied der BGH, der Spritzwart habe bei der Durchführung der Pflanzenschutzmaßnahme als „Beamter" auf hoheitlichem Gebiet gehandelt. Die Gemeinde habe als Ortspolizeibehörde die Bekämpfung des Kartoffelkäfers im Wege einer allgemeinen Ersatzvornahme anstelle der nutzungsberechtigten Besitzer der Kartoffeläcker und unabhängig von deren Zustimmung selbst übernommen und durchgeführt, wie das in § 3 Abs. 3 der Bayer. Verordnung zur Bekämpfung des Kartoffelkäfers vorgesehen sei. Sie habe damit auf hoheitlichem Gebiet gehandelt und sich dazu des „entliehenen" Spritzwartes bedient. Demnach traf sie die Haftung gem. § 839 BGB in Verbindung mit Art. 34 des Grundgesetzes und § 97 der Bayer. Verfassung[6]).

3. Nun hatte die Gemeinde allerdings auf Grund § 6 (1) der Verordnung über die Bekämpfung des Kartoffelkäfers ortsüblich und in der Presse bekanntgegeben, daß eine Behandlung der Kartoffeln mit bienenschädlichen Pflanzenschutzmitteln stattfinden werde. Sie hätte sich auch dabei auf § 2 (1) der Verordnung über bienenschädliche Pflanzen-

[2]) „Blühende Unkräuter auf Grundstücken, die mit arsenhaltigen Mitteln behandelt werden sollen, sind von den Nutzungsberechtigten oder auf ihre Kosten von den mit der Durchführung der Bekämpfung betrauten Personen zu beseitigen." Da arsenhaltige Mittel heute kaum mehr verwendet werden, ist sinngemäß auch an andere bienenschädliche Mittel zu denken. Strafklausel in § 8 der genannten VO.

[3]) „Die gleiche Verpflichtung (zum Schadenersatz) trifft denjenigen, welcher gegen ein den Schutz eines anderen bezweckendes Gesetz verstößt."

[4]) „Soweit diese Verordnung nichts anderes bestimmt, ist es verboten,

1. blühende Obstbäume und -sträucher sowie andere von Bienen besuchte blühende gärtnerische und landwirtschaftliche Kulturpflanzen mit Pflanzenschutzmitteln zu behandeln, die bei Nahrungsaufnahme oder bei Berührung auf Bienen tödlich wirken (bienenschädliche Pflanzenschutzmittel)."

[5]) Z. B. auch Bayer. Bürgermeister 1954, S. 214.

[6]) Art. 34 GG: „Verletzt jemand in Ausübung eines ihm anvertrauten öffentlichen Amtes die ihm einem Dritten gegenüber obliegende Amtspflicht, so trifft die Verantwortlichkeit grundsätzlich den Staat oder die Körperschaft, in deren Dienst er steht . . ."

GIFTSCHLANGE DER CORD-HOCHDRUCKSCHLAUCH ZUR SCHÄDLINGSBEKÄMPFUNG 3 JAHRE GARANTIE

schutzmittel berufen können — aber die Bekanntgabe war schon am 22. und 23. Juni erfolgt, und die Bekämpfung fand erst am 12. Juli statt! Dieser zeitliche Abstand schien dem BGH zu lang: „Unter diesen Umständen durfte der Kläger, ohne schuldhaft zu handeln, damit rechnen, daß die Beklagte den „Zeitpunkt der Behandlung" (§ 6 Abs. 2 der bayer. VO), den Imkern, die in der Nähe der nunmehr zu bespritzenden Äcker Bienenstände hatten, nochmals bekanntgeben würde, ehe sie — noch dazu auf blühende Äcker — spritzen ließ."

Zusammenfassend ist also das wesentliche Ergebnis des neuen Urteils:

Die Verantwortung für die Behandlung blühenden Unkrautes trifft den Spritzwart.

Für ihn haftet die Gemeinde, wenn sie die Bekämpfung allgemein anstelle der Nutzungsberechtigten vornimmt. Bei der Behandlung blühender Bestände — die übrigens erweislich notwendig sein muß („zur Verhütung schwerer Verluste durch Schädlinge" § 2 (1) der VO über bienenschädliche Pflanzenschutzmittel!) — ist die Verständigung der Imker durch eine zeitlich weit vorausgehende Bekanntgabe der geplanten Aktion nicht ausreichend. Sandberger

Bayerischer Bisamjäger in Frankreich

Die Europäische Pflanzenschutzorganisation, Sitz Paris, hat zu einer Arbeitstagung belgischer, französischer und holländischer Sachverständiger und Bisamjäger, die am 18. und 19. Dezember 1956 in Lille/Nordfrankreich stattfand, einen Bisamjäger des bayerischen Bekämpfungsdienstes angefordert und eingeladen. Die Bayerische Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz — Bisamrattenbekämpfung — hat den amtlichen Bisamjäger Georg Brugger, Bertholdshofen, Landkreis Marktoberdorf, entsandt. H. R. Mayer

9. Wanderversammlung Deutscher Entomologen

Vom 1.—4. Juni 1957 findet die 9. Wanderversammlung Deutscher Entomologen in München statt. Nähere Mitteilungen erfolgen durch Rundschreiben. Prof. Dr. Hans Sachtleben

Der Pflanzenschutztechniker berichtet:

Sind Pflanzenschutzbeispielsgemeinden lohnend?

Trotz vieler Versammlungen, Pflanzenschutztagungen, Flurbegehungen, Schauversuchen sowie intensiver Beratung könnte in den letzten Jahren auf dem Pflanzenschutzsektor nicht der Erfolg erzielt werden, den man sich allgemein erhoffte. Vor allem im Landkreis Bamberg mit 143 Gemeinden und 225 Ortschaften, wobei die einzelnen Gemeinden zum Teil über 30 km vom Dienstort entfernt liegen, wird der Beratungserfolg trotz größten Einsatzes immer zu wünschen übrig lassen. Auf Grund der unbefriedigenden Erfolge in den letzten Jahren änderte das Landwirtschaftsamt Bamberg seine bisherige Beratungsmethode und beschritt neue Wege auf dem Gebiete des Pflanzenschutzes. Deshalb wurde im Frühjahr 1596 eine Pflanzenschutzbeispielsgemeinde ins Leben gerufen. Die Wahl fiel auf die Gemeinde Schweisdorf, die leider nur zur Hälfte flurbereinigt ist. Aber gerade diese Tatsache bot viele Möglichkeiten, um die Skeptiker davon zu überzeugen, daß Maschineneinsatz sowie Pflanzenschutzmaßnahmen auch in den unbereinigten Gemeinden gemeinschaftlich durchgeführt werden können.

Die praktische Durchführung

Bei allen Maßnahmen wurde auf den betriebswirtschaftlichen Grundsatz:

Zeit, Arbeit, Kraft, d. h. Geld sparen

Rücksicht genommen. Dies war zu erreichen durch:

1. Rationellen Geräteeinsatz im Rahmen der Gemeinschaftsbekämpfung.
2. Gemeinschaftlichen Mittelbezug über den örtlichen Darlehenskassenverein.

Eine Versammlung behandelte die Organisation der Bekämpfung. Bei dieser Gelegenheit wurde ein Pflanzenschutzausschuß gewählt, der für die technische Durchführung und Überwachung der Bekämpfungsarbeiten zu sorgen hat. Außenseitern konnte dadurch ein Riegel vorgeschoben werden, daß diese die Bekämpfungsgeräte erst nach Abschluß der gemeinschaftlichen Bekämpfungsarbeiten benützen dürfen. Verständlicherweise will aber keiner bei der Bekämpfung den Letzten machen, weshalb in dieser Hinsicht keine Schwierigkeiten aufgetreten sind. Im Frühjahr wurde als erste Maßnahme die Unkrautbekämpfung gemeinschaftlich durchgeführt, so daß hier etwas näher auf diese Arbeiten eingegangen werden soll. Vor Beginn der Bekämpfungsarbeiten wurde eine Flurbegehung abgehalten, wobei die Bauern Gelegenheit hatten, die einzelnen Unkräuter sowie deren Bekämpfungsmöglichkeiten kennenzulernen. Die zu behandelnden Flächen kennzeichnete man mit einem Stock und daran befestigtem Stoff- oder Papierfetzen. Als Bekämpfungsgerät stand eine Fricke-Gespannmotorspritze mit Injektorpumpe zur Verfügung. Zur Durchführung rationeller Pflanzenschutzmaßnahmen in einer Beispielsgemeinde ist eine derartige Geräteausstattung Voraussetzung. – In den letzten Jahren wurde im Dienstbezirk Bamberg auf weite Sicht geplant. Von den rund 180 fahrbaren Spritzen im Landkreis Bamberg sind etwa $^2/_3$ als Motorspritzen gekauft worden.

Die Bekämpfungsarbeiten in Schweisdorf wurden täglich in zwei Schichten durchgeführt. Von 8–13 Uhr sowie von 13–20 Uhr waren jeweils drei Bauern zu Gespanndiensten eingeteilt. Um keine Zeit zu verlieren, ist der Schichtwechsel auf dem Feld vollzogen worden. Schweisdorf ist mit seinen rund 30 klein- bis mittelbäuerlichen Betrieben eine rein bäuerliche Gemeinde, so daß vier Jungbauern, davon zwei ehemalige Landwirtschaftsschüler, als Pflanzenschutzwarte eingesetzt werden mußten, um den einzelnen nicht zu lange vom elterlichen Betrieb fernzuhalten. Das Wasser entnahm man dem Hydranten, wobei das Faßfüllen sehr rasch ging und Düsenverstopfungen während der ganzen Bekämpfungsperiode ausblieben. Mit Rücksicht auf die verschiedenen Betriebsgrößen sowie deren Gespannverhältnisse traf man folgende Regelung. Ein Schlepper sowie ein Kuhgespann wurden zum Wasserfahren eingeteilt, während ein Pferdegespann die Spritze zog. Das Spritzenfaß mit 3 hl Fassungsvermögen ist mit der Injektorpumpe in 3,5 Minuten wieder aufgefüllt worden. Der Spritzbrühverbrauch mußte mit einer selbstangefertigten Meßlatte gemessen werden, da sich ein Flächenzähler als ungeeignet erwiesen hat. Die Abrechnung erfolgte nach der verbrauchten Spritzbrühe in Litern, die der Pflanzenschutzwart vor Beginn und nach Ende einer jeden Spritzung zu messen und in das Spritzentagebuch einzutragen hatte.

Erzielte Leistungen

Selbstverständlich ging es auch darum, unbedingt zuverlässiges Zahlenmaterial für die weitere Beratung zu erhalten. Deshalb ist die gesamte Abrechnung vom Verfasser selbst vorgenommen worden.

Die Bekämpfungsarbeiten in der Unkrautbekämpfung erstrecken sich auf den Zeitraum vom 14. bis einschließlich 28. Mai 1956, also über 15 Kalendertage. In diesem Zeitabschnitt konnten 97 ha Getreide gespritzt werden, das entspricht 81% der gesamten Getreidefläche. Auf die 15 Tage verteilt, ergibt sich eine Durchschnittstagesleistung von rund 6,5 ha. Dabei ist zu berücksichtigen, daß rund 33 ha mit Ätzmitteln behandelt worden sind. Bei schönem Wetter konnte z. B. eine Höchstleistung von 17 ha mit Wuchsstoffmitteln bzw. 10 ha mit Ätzmitteln pro Tag erzielt werden. Das entspricht einer Stundenleistung von rund 1,42 ha mit Wuchsstoffmitteln bzw. 0,83 ha mit Ätzmitteln.

Je Hektar wurden folgende Kosten ermittelt:

Wuchsstoffmittel*)	20,32 DM	Ätzmittel**)	27,93 DM
Spritzwartlohn	1,10 DM	Spritzwartlohn	1,10 DM
Benzinkosten	0,38 DM	Benzinkosten	0,38 DM
Summe	21,80 DM	Summe	29,41 DM

*) Aufwandmenge 2,25 Ltr./ha. **) Aufwandmenge 6 kg/ha.

Gespanndienste blieben unvergütet. Geräteanschaffung, Verzinsung sowie Tilgungskosten werden von der Gemeinde getragen.

Es errechnete sich eine Ersparnis durch Großbezugspackungen bei der Unkrautbekämpfung wie folgt:

Mittelkosten bei Einzelbezug	2455,80 DM
Tatsächliche Kosten durch Gemeinschaftsbezug	2194,40 DM
Ersparnis	261,40 DM

Mit diesem eingesparten Betrag konnten folgende Unkosten gedeckt werden:

Lohn für Pflanzenschutzwarte	103,95 DM
Benzinkosten	36,80 DM
Injektorpumpe (Neuanschaffung)	115,00 DM
	255,75 DM

Eingesparter Betrag	261,40 DM
Summe der Unkosten	255,75 DM
Restsumme	5,65 DM

Wie steht es mit der Rentabilität der Unkrautbekämpfung?

Hierbei soll von den in Schweisdorf ermittelten Zahlen abgewichen werden und die allgemein üblichen Richtzahlen zur Anwendung kommen.

Durchschnittlicher Getreidepreis	40,— DM/dz
Durchschnittlicher Kostenaufwand	30,— DM/ha
Mindestmehrertrag	3 dz/ha

Mehrertrag für die behandelte Fläche von 97 ha	= 291 dz =	11 640,— DM =	120,— DM/ha
Aufwandskosten für 97 ha		2 910,— DM =	30,— DM/ha
Reinmehrertrag von 97 ha		8 730,— DM =	90,— DM/ha

Ferner ist in der Gemeinde Schweisdorf folgende Steigerung der Pflanzenschutzmittelanwendung erzielt worden.

Mittel	1955	1956	Mehraufwand
Herbizide	884,31 DM	2121,50 DM	1237,19 DM
Insektizide	15,00 DM	593,75 DM	578,75 DM
Fungizide	142,40 DM	268,95 DM	126,55 DM
	1041,71 DM	2984,20 DM	1942,49 DM

Eine Kartoffelkäferbekämpfung war in beiden Vergleichsjahren nicht erforderlich.

Die Zusammenstellung über den gestiegenen Pflanzenschutzmittelaufwand soll zeigen, daß neben der Unkrautbekämpfung auch auf anderen Gebieten des Pflanzenschutzes ein großer Schritt nach vorwärts erfolgte. Die Bekämpfung der Krautfäule sowie der Cercospora läßt noch zu wünschen übrig. Mit diesbezüglichen Versuchen mußte nachgeholfen werden.

Es wäre aber verfehlt, diese Maßnahmen nur auf eine Gemeinde zu beschränken sowie das in Schweisdorf Erreichte anderen Gemeinden vorzuenthalten. So wurden sämtliche Versuche aus dem Dienstgebiet in Schweisdorf zusammengefaßt und an den Zufahrtsstraßen angelegt. Im Rahmen von sieben Flurbegehungen, zu denen die Bauern, Ehemalige, Pflanzenschutzwarte, Baywa, Landhandel sowie Berufsschulen geladen waren, konnte für den Gedanken des Pflanzenschutzes geworben werden. Ein großer Teil der Arbeiten ist in einer Farb-Dia-Reihe festgehalten und wird im Anschluß an die Flurbegehungen den Besuchern vorgeführt. Das ist sehr wichtig, weil es sonst nicht möglich ist, alle Versuche zum richtigen Zeitpunkt zu zeigen. Bei einer Flurbegehung konnten 70 auswärtige Besucher gezählt werden, ein Beweis für das große Interesse an derartigen Beispielsgemeinden, wo dem Bauern einmal mehr geboten werden kann als bei örtlichen Versammlungen. Es soll aber nicht der Eindruck entstehen, daß nur mit chemischen Mitteln gearbeitet worden ist. So ist z. B. der Flughafer ein in Massen vorkommendes Unkraut in der Schweisdorfer Flur. Daraus ergab sich die Notwendigkeit, ein Fruchtfolgebeispiel anzulegen sowie eine Vorführung mit modernen Hackgeräten und Maschinen zu veranstalten. Der Erfolg blieb nicht aus, inzwischen sind bereits zwei Vielfachgeräte mit Hackrahmen von Maschinengemeinschaften angeschafft worden. Eine Fruchtfolgeumstellung in den einzelnen Betrieben wird im Laufe des

Im Auftrage des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten erschien der Dokumentationsband

DER GRÜNE PLAN

1. Grüner Bericht 1956

Der Dokumentationsband gibt einen objektiven, vollständigen Überblick über alle Maßnahmen des Grünen Planes und seine Abwicklung. Das Stichwortverzeichnis macht das Werk zu einem unentbehrlichen Nachschlagebuch. Es gehört in jede landwirtschaftliche Bücherei.

Aus dem Inhalt: Geleitwort von Bundesminister Dr. h. c. Lübke / Wortlaut des Landwirtschaftsgesetzes / Einführung von Dr. C. Puvogel / Maßnahmen freier Länder zur Verbesserung des landw. Einkommens / Bericht über die Lage der Landwirtschaft gemäß § 4 des Landwirtschaftsgesetzes / Maßnahmen der Bundesregierung nach § 5 dieses Gesetzes / Auszug aus der entscheidenden Bundestagsdebatte (130./131. Sitzung)

Umfang des Dokumentationsbandes: 323 Seiten, mit mehrfarbiger Übersichtskarte, zwei ganzseitigen Porträtaufnahmen, zahlreichen Tabellen, DIN A 4, in Velament gebunden **DM 15.—**

In Kürze erscheint als wertvolle Ergänzung dieses Dokumentationsbandes:

DER WEG ZUM LANDWIRTSCHAFTSGESETZ

Eine objektive Darstellung der Entwicklung der Paritätsidee in der Bundesrepublik, von Dr. C. Puvogel, Ifo-Institut für Wirtschaftsforschung. Ca. 240 Seiten in Velament gebunden, ca. **DM 24.—**

Zu beziehen durch jede gute Buchhandlung

BAYERISCHER LANDWIRTSCHAFTSVERLAG GMBH

BONN MÜNCHEN WIEN

Winters durch den zuständigen Wirtschaftsberater vorbereitet. Ferner wird daraus ersichtlich, daß ein enges Zusammenarbeiten zwischen Wirtschaftsberater und Techniker notwendig ist, um einen Gesamterfolg zu erzielen. Es versteht sich von selbst, daß alle Maßnahmen nur auf freiwilliger Basis erfolgen können und mit Rücksicht auf die verschiedenen Betriebsgrößen sowie das geringe Barkapital in unseren Betrieben ein Aufbau nur organisch und schrittweise vor sich gehen kann.

Von verschiedenen Nachbargemeinden wurde bereits der Wunsch geäußert, bei ihnen ähnliche Einrichtungen zu schaffen. Aus technischen Gründen ist dies vorerst nicht möglich. Es ist jedoch geplant, noch in diesem Jahr 5–6 weitere Nachbarortschaften mit Schweisdorf zu einem Pflanzenschutzring zusammenzufassen. Entsprechende Vorbereitungen sind bereits getroffen, und es gilt als sicher, daß sämtliche Pflanzenschutzmittel sowie der größte Teil an Düngemitteln und des Saatgutes über Schweisdorf gemeinschaftlich bezogen werden. Im Zuge dieser Gesamtmaßnahmen gilt es, die Erzeugungskosten so weit wie möglich zu senken. Es wird angestrebt, aus dem erhöhten Reingewinn des Darlehenskassenvereins Gelder für die Förderung des Pflanzenschutzwesens bzw. Lehrfahrten freizubekommen, wie es bereits auch im letzten Jahr geschehen ist. Nach den bisherigen Erfahrungen kann gesagt werden, daß die Pflanzenschutzbeispielsgemeinde Schweisdorf befruchtend und lohnend ist. Voraussetzung dafür ist eine gute Organisation unter Berücksichtigung aller pflanzenbaulichen und betriebswirtschaftlichen Maßnahmen.

Mattausch, Bamberg

Periodisches Auftreten der Feldmaus im Spessart und Odenwald

In weiten Fluranlagen vieler Spessart- und Odenwaldgemeinden war der Feldmäusebesatz im Herbst 1956 ziemlich dicht. Dies überraschte, weil 1956 doch ein feuchtes Jahr war. Die zeitweise Nässe des hinter uns liegenden Jahres hat jedenfalls für eine natürliche Vernichtung der Mäuse im hiesigen Gebiet nicht ausgereicht.

Nach Erfahrungen in norddeutschen Mäusegebieten treten Mäusejahre in der Regel im Abstand von 3 bis 4 Jahren auf, Im Spessart waren seit 1948 sechs Mäusejahre, 1948, 1950, 1952, 1954 und 1956. Im Zyklus dieser Wiederkehr kam das Jahr 1956 als Mäusejahr planmäßig, wenn auch nicht allerorts, jedoch weit verbreitet.

Die Bekämpfung führt man noch nach der altbewährten Weise mit Giftgetreide aus.

Stark war im Herbst 1956 auch der Wühlmausbefall. Weite Wiesenflächen waren unterwühlt und sind wohl umbruchreif. Ein Teil der Wühlschäden dürfte vom Maulwurf veranlaßt sein.

Pfaff, Miltenberg

Gesetze und Verordnungen

Sechste Verordnung zur Ausführung des Saatgutgesetzes

(Verordnung über Mindestanforderungen)
vom 26. September 1956

Auf Grund des § 42 Abs. 2 und des § 63 Abs. 2 des Saatgutgesetzes vom 27. Juni 1953 (BGBl. 1, S. 450) werden für die Anerkennung von Saatgut in Bayern außer den durch die Anerkennungsverordnung vom 29. März 1954 (BGBl. 1, S. 48, 93) festgesetzten Mindestanforderungen zur Steigerung der Saatgutqualität folgende weitere Mindestanforderungen festgesetzt:

§ 1

(1) Die Mindestfläche, die zur Anerkennung von Saatgut angemeldet werden kann, beträgt

1. bei Kartoffeln außer Nachbau je Sorte und Betrieb, in dem das Saatgut aufwächst (Erzeugerbetrieb), 1,00 ha und, wenn in dem Erzeugerbetrieb nur eine Sorte der Anerkennung unterstellt wird, 0,50 ha;
2. bei Kartoffelnachbau je Erzeugerbetrieb 0,50 ha und je Sorte 0,25 ha;
3. bei Getreide je Erzeugerbetrieb 2,00 ha; haben sich in benachbarten Gemeinden mindestens sechs Erzeugerbetriebe für ein Vermehrungsvorhaben zusammengeschlossen (Vermehrerring), so beträgt die Mindestfläche je Mitglied 1,00 ha;
4. bei allen übrigen landwirtschaftlichen Arten außer Reben je Erzeugerbetrieb 0,25 ha.

(2) Die Bayer. Landessaatzuchtanstalt, Abteilung Saatenanerkennung (Anerkennungsstelle), kann von Absatz 1 Nr. 3 und 4 in begründeten Fällen Ausnahmen zulassen.

§ 2

In Betrieben, die Saatgut für andere erzeugen, darf Saatgut

1. derselben Sorte nur für einen Vertragspartner,
2. nur von einer Sorte einer Fruchtart, bei Winterweizen von zwei Sorten und bei Kartoffeln von fünf Sorten,
3. nur einer Anbaustufe derselben Sorte einer Fruchtart erzeugt werden.

Die Anerkennungsstelle kann in begründeten Fällen Ausnahmen zulassen, insbesondere, wenn die Gewähr besteht, daß die verschiedenen Sorten und Anbaustufen nach der Ernte getrennt gehalten werden.

§ 3

Bei Kartoffeln darf das Vorgewende nur mit derselben Sorte und Anbaustufe oder mit einer anderen Fruchtart bestellt sein.

§ 4

(1) Die Anerkennung von Kartoffeln als Hochzuchtsaatgut hat zur Voraussetzung, daß die Gesundheitsprüfung einer Durchschnittsknollenprobe ergibt, daß nicht mehr als 6% der untersuchten Knollen schwer abbaukrank sind.

(2) Die Anerkennung von Kartoffeln als Nachbausaatgut hat zur Voraussetzung, daß die Gesundheitsprüfung ergibt, daß nicht mehr als 10% der Knollen schwer abbaukrank sind.

§ 5

Betriebe, die Kartoffeln für andere erzeugen, dürfen Kartoffeln derselben Sorte nicht als Konsumware anbauen. Die Anerkennungsstelle kann hiervon Ausnahmen zulassen. Ihr sind bei der Anmeldung zur Saatenanerkennung alle Anbauflächen der gleichen Sorte anzugeben.

§ 6

Bei der Erzeugung von Vorstufensaatgut von Getreide muß der Vermehrerbetrieb an Ort und Stelle über die erfoderlichen Reinigungsanlagen verfügen, es sei denn, daß die Aufbereitung durch den Züchter vorgenommen wird.

§ 7

Bei der Anerkennung von Gemüsesaatgut mehrjähriger Arten ist die Größe der Anerkennungsfläche vom zweiten Kulturjahr an jährlich bis zum 30. April anzugeben.

§ 8

§ 4 dieser Verordnung tritt am 1. Oktober 1956, die übrigen Bestimmungen treten am 1. Januar 1957 in Kraft. Mit Wirkung vom 1. Februar 1957 wird die Vierte Verordnung zur Ausführung des Saatgutgesetzes vom 23. Juli 1954 (GVBl. S. 164) aufgehoben.

München, den 26. September 1956

Bayerisches Staatsministerium
für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten
Dr. Baumgartner, Staatsminister

PFLANZENSCHUTZ

erscheint einmal monatlich / Herausgeber: Bayerische Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München / Schriftleiter: Dr. Karl Böning / Verlag und Anzeigenabteilung: Bayerischer Landwirtschaftsverlag G.m.b.H., München 3, Marsstr. 22 (Postschließfach 299), Fernruf 50241, Postscheckkonto München 85570 / Veröffentlichung gemäß § 8, Abs. 3 des Gesetzes über die Presse vom 3. 10. 49; Gesellschafter des Bayer. Landwirtschaftsverlages G.m.b.H. sind: Bayer. Bauernverband, München, 40%; Bayer. Raiffeisen-Verband e.V., München, 11%; Dr. Alois Schlögl, Staatsminister a. D., München, 24%; Max Oesterreicher, Präsident, München, 25% / Verantwortlich für den Anzeigenteil: Walter Rampp. Z. Zt. gilt Anzeigenpreisliste Nr. 4 / Bezugspreis: Vierteljährlich DM 3.06 zuzüglich DM —.09 Zustellgebühr. Bestellungen beim Verlag oder bei allen Postanstalten. / Bestellungsannahme im Ausland: Argentinien: Carlos Hirsch, Libros, Florida 165, Buenos Aires; Belgien: Biokosmos-Leermiddel-Organisate, Krijgsbaan 314, Mortsel (Antwerpen); Brasilien: Livraria Herder Ltda., Av. Ipiranga 570, Sao Paulo; Dänemark: Ejnar Munksgaard, Norregade 6, Kopenhagen; Finnland: Akateeminen Kirjakauppa 2, Helsinki, Suomalainen Kirjakauppa, Helsinki; Frankreich: Dr. Norbert Gelber, 73, Rue de l'Abbé Groult, Paris 15e; Großbritannien: I. R. Maxwell & Co. Ltd., Maxwell House, Marylebone Road 242, London N.W. 1; Italien: Libreria Commissionaria Sansoni, Via Gino Capponi 26, Firenze; Jugoslawien: Zagrebacko Knjizarsko Poduzece, Ilica 30, Zagreb; Kanada: Continental Book-Centre, 914-A West Pender Street, Vancouver 1, B. C.; Luxemburg: Paul Bruck, 33, Grand Rue, Luxembourg; Mexiko: Libreria Internacional, Mexico 11, D.F., Av. Sonora 204; Niederlande: N. V. Meulenhoff & C., Beulingstraat 2, Amsterdam-C; Norwegen: Gunnar Helstad Bokhandel, Storgaten 8, Oslo; Österreich: Verlags- und Kommissionsbuchhandlung Dr. Franz Hain, Wien I, Wallnerstr. 4; Portugal: Electroliber Goncalo W. de Vasconcelos, R. do Arsenal, 108—2°, Lisbao; Schweden: Importbokhandeln, Regeringsgatan 39, Stockholm; Schweiz: Schweizerisches Vereinssortiment, Olten, Verlag u. Buchhandlung Wirz & Cie., Aarau, Graben 32; Türkei: Tarhan Kitabevi, Bankalar Caddesi, Ankara; U.S.A.: Steckert-Hafner, Inc., 31 East 10th Street, New York 3. / Für unverlangt eingegangene Manuskripte wird keine Gewähr übernommen; Rücksendung erfolgt nur, wenn Rückporto beiliegt. / In Österreich für die Herausgabe verantwortlich: Dr. Franz Hain, Wien I, Wallnerstraße 4. — Druck: Buchdruckerei Manz, Dillingen-Donau.